ÖFVERSIGT

af

Finska Vetenskaps-Societetens

Förhandlingar.

XVII.

1874—1875.





ÖFVERSIGT

af

Finska Vetenskaps-Societetens

Förhandlingar.

XVII.

1874—1875.



HELSINGFORS,
tryckt hos J. Simelii arfvingar.
1875.

Innehåll:

Öfversigt af förhandlingarne:

Vetenskapliga meddelanden:





Öfversigt af förhandlingarne

vid Vetenskaps-Societetens sammmanträden.

Den 28 September 1874.

Sekreteraren anmälde, att Societeten under loppet af sommaren fått emottaga föräringar af skrifter från nedannämnde lärda samfund och enskilda personer: Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin, Wien och Paris, Sällskapet pro Fauna et Flora Fennica, Finska Litteratur-Sällskapet och Finska Läkaresällskapet härstädes, Commission Archéologique i S:t Petersburg, Universitetet i Dorpat, Naturvännernes Sällskap och Société des Naturalistes i Moskwa, Byrån för Sveriges geologiska undersökning i Stockholm. Universitetet i Lund, Videnskabernes Selskab i Köpenhamn. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Verein für Kunst und Alterthum i Ulm, Astronomische Gesellschaft. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften i Prag. Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Geologische Reichsanstalt. Zoologisch-Botanische Gesellschaft och Anthropologiche Gesellschaft i Wien, F. Dümmlers Förlagsbokhandel i Berlin, Institut météorologique des Pays-Bas i Utrecht, Société entomologique de Belgique i Brüssel, Société mathématique de France i Paris, Hr C. Settimanni i Florens, The Litterary and Philosophical Society of Manchester samt The Zoological Society of Philadelphia.

Tillika meddelades barometer-observationer för år 1873, gjorda af provinciallåkaren Edgren i Kittilä, äfvensom obser-

vationer öfver vattenhöjd och vindar, anstälda af hr Elmgren å Munkholm i Esbo skär under Juni—Augusti månader detta år.

Härefter förekommo följande vetenskapliga meddelanden:

En af lektorn d:r E. Bonsdorff ingifven afhandling med titel "Några betraktelser öfver konstruktionen af reguliera månghörningar", föredrogs af sekreteraren och godkändes till införande i Akterna.

Hr Lindberg, som var hindrad att personligen närvara, anmälde skriftligen, att han vore sinnad i Akterna offentliggöra ett arbete med titel: "Hepaticae in Hibernia mense Julii 1873 lectae".

Ordföranden uppläste en af professoren J. A. Estlander författad och till Societeten inlemnad afhandling "om isvattnets inverkan på berggrunden under glacialperioden", och beslöts, på tillstyrkan af Matematisk-Fysiska Sektionens vid sammanträdet närvarande ledamöter, att denna afhandling med åtföljande karta och planche skulle intagas i Akterna.

Hr Mäklin meddelade ur ett bref från prosten Fellman i Lappajärvi, att enligt en å orten fortlefvande tradition de förut omtalade i Universitetets anatomiska museum förvarade fossila benfragmenten blifvit funna i trakten af Wisula hemmans ägor i Lappajärvi sockens Savo by vid södra ändan af Lappajärvi sjö.

Hr Lagus redogjorde för de åsigter rörande ursprunget till kaldeernes magi, som blifvit framställda af Lenormant i ett nyligen utkommet arbete. Författaren har häri fäst synnerlig vigt vid den öfverensstämmelse, han trott sig finna emellan akkadernes magiska formler och finnarnes besvärjelserunor, samt deraf velat härleda den slutsatsen, att Turanerne varit de, som gifvit upphof åt asiaternes magiska föreställningar.

Hr Wiik föredrog en af magister K. P. Solitander författad afhandling, innehållande "Några geologiska iakttagelser vid en vandring långsmed Hyvinge—Hangö jernvägsanläggning", med 4 plancher; och godkändes densamma till införande i Bidragen.

Sekreteraren anmälde. att han under sommaren tillsändt Societetens observatörer, Assessorn Westerlund i Uleåborg och Apotekaren Wacklin i Torneå hvardera en barometer af Wetzers nyaste konstruktion i utbyte mot äldre, som af våda blifvit förstörda, samt att f. d. provincialläkaren d:r Ehrström i Brahestad likaledes, enligt Societetens derom fattade beslut, blifvit försedd med en barometer, en sprit- och två qvicksilfver-termometrar, och provincialläkaren Edgren i Kittilä med en sprit- och en qvicksilfver termometer.

Den 26 Oktober.

Societetens bibliotek hade fått emottaga föräringar från nedannämnde samfund: Vetenskaps-akademierna i S:t Petersburg. Berlin, München och Paris. Finska Litteratursällskapet, Finska Läkaresällskapet, Videnskabernes Selskab i Köpenhamn, Société Entomologique i Brüssel, Société Mathématique de France i Paris, The Smithsonian Iustitution, Office of the Chief Signal Officer och U. S. Geological Survey of the territories i Washington, Academy of Natural Seiences samt Board of public education i Philadelphia, Wisconsin State Agricultural Society, Connecticut Academy of Arts and Sciences i New Haven, Lyceum of Natural History i New-York samt Boston Society of Natural History.

Undertecknad refererade en af Hr E. von Qvanten i Svenska Vetenskaps-Akademiens förhandlingar nyligen införd afhandling, innehållande "Några anmärkningar vid Hemholtz' vokallära". Emot denna lära, enligt hvilken hvarje vokal skulle karakteriseras genom en eller i vissa fall två öfvertoner af konstant höjd, anför förf. bl. a. den erfarenheten, att hvarje vokal kan sjungas äfven på sådana toner af skalan, bland hvars öfvertoner den af Helmholtz uppgifna karakteristiska alls icke förekommer, äfvensom det fysiologiska faktum, att när samma vokal t. ex. *a* sjunges med oför-

ändrad ställning af munnen skalan uppföre, struphufvudet derunder successivt höjes, hvarigenom således munhålans resonans måste förändras och blifva högre för en högre grundton, samt slutligen att munhålans rymd och följaktligen dess karakteristiska ton äfven är olika, när samma vokal uttalas på samma ton men med olika timbre, dof (dunkel) eller skarp (klar). Af allt detta sluter förf., att den karakteristiska öfvertonen för en vokal icke kan vara konstant, utan måste variera med grundtonens höjd och timbre efter någon lag, som ännu återstår att utreda.

Hr Wiik föreviste en af vicelandtmätaren Inberg utförd geologisk karta öfver en del af Uleåborgs län emellan 66° och 67° lat. och hemställde å författarens vägnar, huruvida icke Societeten ville i sina skrifter inrymma plats åt nämnda karta och några dermed sammanhängande teckningar med åtföljanda beskrifning. Ärendet uppsköts till nästa sammanträde för inhemtande af Fysisk-Matematiska Sektionens yttrande i ämnet.

Ordföranden föredrog en af biblioteks-amanuensen A. M. Jernström författad afhandling: "Material till Finska Lappmarkens geologi, II, Kitinen-dalen i Sodankylä socken (med profil)", hvilken godkändes till införande i "Bidragen".

Den 16 November.

Sekreteraren anmälde, att sedan han enligt Societetens uppdrag under sistlidne sommar till *Zoological Society* i London öfversändt Societetens skrifter med anhållan om utbyte, Societeten till svar härå nyligen fått emottaga en värdefull gåfva, bestående af nämnda samfunds "Proceedings" för åren 1861—1874 jemte "index", inalles 39 volymer.

Föräringar till Societetens bibliotek hade för öfrigt ingått från Finska Litteratur-sällskapet och Statistiska Byrån härstädes, Société des Naturalistes i Moskwa, Professor H.

Gyldén i Stockholm, Videnskabernes Selskab i Köpenhamn, Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Société Malacologique i Brüssel, Vetenskaps-Akademierna i Paris och Turin samt Meteorological Office i London.

Beträffande den vid Societetens sednaste sammanträde till Matematisk-Fysiska Sektionens granskning remitterade, af vicelandtmätaren I. J. Inberg utarbetade geologiska kartan öfver en del af Uleåborgs län afgaf ordföranden nu å Sektionens vägnar det utlåtande, att Sektionen ansett nämnde karta i förminskad skala med åtföljande teckningar och beskrifning kunna, under titel: "Bidrag till Uleåborgs läns geognosi", intagas i Societetens Bidrag, hvilket förslag af Societeten godkändes.

Hr Lagus gjorde ett tillägg till sina härförinnan meddelade biografiska notiser angående professorn i Åbo Joh. Welin.

På framställning af Ordföranden beviljade Societeten åt biblioteksamanuensen Jernström ett anslag af 80 mark för en tillämnad geologisk undersökning af den för den blifvande jernvägen till Tammerfors verkstälda genomgräfningen af Kerälä åsen i Hattula socken.

För uppgörande af förslag till framtida bedrifvande af dylika undersökningar, beslöts i sammanhang härmed att nedsätta en komité, och utsågos till medlemmar deri hrr Chydenius, Arppe och Wiik.

Till intagning i Öfversigten godkändes tvenne af mag. S. Levänen ingifna uppsatser, nemligen 1) En utveckling af $f(y) - f(x)$ och $f(y) + f(x)$ efter digniteterna af $y - x$, och 2) Ett bevis att polaren till en punkt i anseende till en konisk sektion är tangentkordan till de från punkten till koniska sektionen dragna tangenterna. Vid föredragning af den sednare uppsatsen ansag sig undertecknad, med anledning af författarens motsatta förmenande, böra erinra, att bevis för den deri omnämnda satsen ingalunda saknas i de vanliga läroböckerna i analytisk geometri. Satsen följer i sjelfva verket helt enkelt deraf, att beröringspunkten på hvardera tangenten är harmonisk pol till den gifna punk-

ten, från hvilken tangenterna äro dragna. Författarens deduktion saknade dock ej intresse såsom ett öfningsexempel och förtjenade derföre att offentliggöras.

Den 14 December.

Föräringar till Societetens bibliotek hade ingått från Juridiska Föreningen härstädes, Centralobservatorium i Pulkowa, Universitetet i Dorpat, Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället i Göteborg, Geologische Reichsanstalt, Geographische Gesellschaft och Anthropologische Gesellschaft i Wien, Institut météorologique i Utrecht, Fondation de P. Teyler van der Hulst i Harlem, Société entomologique i Brüssel, Vetenskaps-Akademien i Paris samt Museum of comparative zoology i Cambridge U. S.; hvarjemte å hr Cygnæi vägnar öfverlemnades tvenne af honom utgifna brochyrer.

Direktionen för den redan nämnda anstalten *Fondation de P. Teyler van der Hulst* i Harlem hade i bref, som åtföljde dess remiss, innehållande de tre första volymerna af Archives du Musée Teyler, uttalat en önskan om framtida skriftutbyte, hvartill Societen å sin sida samtyckte.

Enahanda anhållan från *Institut Royal météorologique des Pays-Bas* i Utrecht bifölls likaledes.

Till Societetens kännedom meddelades en skrifvelse från presidenten för Geografiska Sällskapet i Paris, baron de la Roncière de Noury, innehållande en inbjudning till deltagande i den förestående internationela geografiska kongressen i Paris samt åtföljd af dertill hörande programmer.

Föredrogos skrifvelser från geheimerådet Bouniakowsky, K. offentliga biblioteket i Dresden, Vetenskaps-Akademien i Berlin, Physikalich-Medicinisebe Societät i Erlangen, Astronomische Gesellschaft i Leipzig samt professor Böhtlingk i Jena, innehållande tacksägelser för Societetens senaste dem tillhandakomna bokremisser.

Jemte bref af den 3 December hade Bokhandlaren Brockhaus i Leipzig insändt en redovisning öfver de förlagsartiklar han sedan 1869 af Societeten mottagit till försäljning, utvisande ett saldo af 67 Thl. $28^3/_4$ gr. Societeten till godo, hvilket vid framdeles skeende liqvid med universitetsbiblioteket komme att utjemnas.

Lektorn d:r MELLBERG hade inlemnat meteorologiska observationer anstälda i Wasa 1873, med förmälan att han, såsom anträdande en utrikes resa, ej kunde med sagde observationer fortfara. I anledning häraf beslöts att hos läraren vid fruntimmersskolan i Wasa Mag. Ingman göra förfrågan, huruvida han vore villig öfvertaga sagde observationer.

Hr DONNER anmälde till införande i Bidragen en af honom författad afhandling "Om Finnarnes forna boningsplatter i Ryssland".

Biblioteks-amanuensen JERNSTRÖM uppläste en redogörelse för den resa, han med understöd af Societeten nyligen företagit till Hattula socken för anställande af geologiska undersökningar vid den under arbete varande jernvägslinien derstädes, samt framlade i sammanhang dermed i en särskild skrift sina åsigter beträffande dylika undersökningars framtida ordnande och utförande. Denna skrift öfverlemnades till den för ifrågavarande ändamål nedsatta komitén.

Hr FORSMAN framstälde en af en vetenskapsman i Paris gjord förfrågan om och till hvilket pris en fullständig samling af Societetens akter stode att erhålla, och beslöts med anledning häraf, att sagde akter, med undantag af VIII tomen, hvaraf endast få exemplar återstå, skulle honom härstädes tillhandahållas för ett pris af 75 mark.

Den 18 Januari 1875.

Föräringar till Societetens bibliotek hade ingått från Vetenskaps-Akademierna i Paris och Pest, Statistiska Byrån

härstädes, Central-Observatorium i Pulkowa, Société des Naturalistes i Moskwa, Byrån för Sveriges geologiska undersökning i Stockholm, Physikalisch-Medicinische Gesellschaft i Würzburg, Société Entomologique i Brüssel samt professorn E. Fries i Upsala och lektorn K. Nordenskiöld härstädes.

Meteorologiska observationer för sistlidet år hade blifvit meddelade af Societetens observatörer i Mariehamn, Uleåborg, Tammerfors, Lampis och Salo; hvarutom *klimatologiska anteckningar* blifvit insända af assessoren E. Westerlund i Uleåborg, fröken G. Renvall i Salo och vicepastorn E. A. Bredenberg i Janakkala samt *vattenhöjds-observationer* anstälda vid Porkala, Jungfrusunds, Hangöudds inre, Lökö och Utö lotsplatser äfvensom vid härvarande skeppsdocka.

Efter antecknandet häraf föredrogos särskilda skrifvelser från Kongl. Biblioteket i Stockholm, Verein für Kunst und Alterthum i Ulm, Zoological Society of London, Meteorological Office dersammastädes samt professoren E. Fries i Upsala och General A. Gadolin i S:t Petersburg, innehållande tacksägelser för emottagna remisser af Societetens senaste publikationer.

Ordföranden tillkännagaf att Societetens hedersledamot, professor emeritus Zetterstedt den 23 sistlidne December aflidit i Lund.

För att bereda hugade observatörer tillfälle att sjelfve reducera sina barometer- och psykrometer-observationer, beslöt Societeten att låta utarbeta och i Öfversigten publicera härtill nödiga tabeller, och anmodades sekreteraren att bringa detta beslut till verkställighet.

Åt hr Krueger uppdrogs att besörja bearbetningen och utgifvandet af de meteorologiska observationerna för år 1874 och skulle för detta ändamål ett anslag af 1,000 mark ställas till hans förfogande.

Föredrogs en skrifvelse från Naturvännernes Sällskap i Moskwa af den 8 nästvikne November, hvari Sällskapet anhöll att för ett tillämnadt polytekniskt museum i Moskwa genom Societetens medverkan erhålla profver på finska bergarter i olika stadier af förvittring m. m., tjenande till att

åskådliggöra jordarternas uppkomst. Sedan hr WIIK härå upplyst, i hvad mon dylika profver kunde i bytesväg erhållas från universitetets mineralkabinet, beslöts att uppgift härom skulle i bref från sekreteraren Sällskapet meddelas.

Hr AHLQVIST anmälde till införande i Öfversigten tvenne uppsatser: 1) om bindvokalen i finska lånord och 2) om finska ordet "pelto".

En af docenten FREUDENTHAL inlemnad afhandling, med titel "Upplysningar om Rågö- och Wichterpalmålet i Estland", godkändes till införande i Bidragen.

Den 15 Februari.

Societeten hade i skriftutbyte fått sig tillsända särskilda publikationer af Vetenskapsakademierna i Berlin och Paris, Finska Litteratur-sällskapet, Direktionen för Kejs. Botaniska Trädgården i S:t Petersburg, Société de physique et d'histoire naturelle i Genève, Société Entomologique i Brüssel och Météorological Office i London.

Derjemte hade Societeten fått emottaga *meteorologiska observationer* för sistlidet år af professoren J. F. Elfving i Åbo, vicelandtmätaren A. O. Nordlund å Wärtsilä bruk, bruksegaren N E. Arppe i Tohmajärvi och bruksförvaltaren J. V. Sahlstein i Karstula, samt *klimatologiska anteckningar* af vicepastorn Smedberg i Kyrkslätt, prosten J. Granholm i Orimattila, bruksegaren N. E. Arppe i Tohmajärvi, bruksförvaltaren J. V. Sahlstein i Karstula och kronolänsmannen C. E. Lundbohm i Utsjoki, äfvensom *vattenhöjds-observationer* från Lypörtö och Rönnskärs lotsplatser.

Såsom ledamot i den komité, som af Societeten den 16 sistlidne November blifvit nedsatt för handläggning af frågan om de geologiska undersökningarnes framtida bedrifvande, anmälde ordföranden, att komitén, som ansett det vara af vigt att de påbörjade undersökningarne på den un-



der arbete varande jernvägslinien Tavastehus—Åbo än vidare fortsattes, i sådant afseende ville föreslå, att biblioteksamanuensen Jernström, som förklarat sig dertill villig, skulle erhålla i uppdrag att under instundande sommarmånader utföra dylika undersökningar mot ett arvode af 500 mark och med skyldighet att derefter till Societeten afgifva fullständig berättelse samt till universitetets samlingar öfverlemna det af honom insamlade materialet. Detta förslag godkändes till alla delar af Societeten.

Ett af hr Krueger i bref till Ordföranden väckt förslag om meddelande till allmänhetens kännedom af de stormvarningar, som framdeles vore att hit förvänta från Fysiska Central-Observatorium i S:t Petersburg, hänskjöts till närmare behandling af meteorologiska utskottet.

Hr Mäklin anmälde till införande i Akterna följande fyra af honom författade uppsatser: 1) Neue Mordelliden, 2) Neue Statira-Arten und einige mit der genannten Gattung verwandte Formen, 3) Neue Canthariden, 4) Neue Cisteliden.

Hr Wiik anmälde för Öfversigten en uppsats med titel: Mineralogiska och petrografiska meddelanden, IV.

Den 15 Mars.

Ordföranden öppnade sammanträdet med att uppläsa en till Societeten anländ notifikation derom, att Societetens hedersledamot kongliga geheime regeringsrådet, professorn d:r Fredrik Wilhelm August Argelander den 17 nästvikne Februari aflidit i Bonn i sitt 76:te åldersår.

Till betygande af sitt deltagande i den förlust, som härigenom drabbat vetenskapen, beslöt Societeten att minnestal öfver Argelander skulle hållas vid Societetens förstinfallande årshögtid, och åtog sig hr Krueger, enligt Societetens önskan, ifrågavarande uppdrag.

Societetens bibliotek hade ihågkommits med föräringar

af Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg och Paris, Société Mathématique i Moskwa, Geologiche Reichsanstalt och Anthropologische Gesellschaft i Wien, Société Entomologique de Belgique i Brüssel, Société Mathématique de France i Paris och Société des Sciences i Bordeaux.

Meteorologiska observationer för sistlidet år hade blifvit insända af provincialläkaren J. M. af Tengström i Kexholm, apotekaren O. Relander i Sordavala, d:r C. Ehrström (jemte kapten J. H. Leufstadius) i Brahestad och provincialläkaren J. Edgren i Kittilä, samt *klimatologiska anteckningar* för samma tid af nämndemannen J. Hoikka i Rovaniemi, hvarutom sjökaptenen Fr. Wilh. Alcenius hade meddelat väderleksanteckningar gjorda i Lappo socken af Wasa län åren 1854—1856 samt 1858—1862.

Föredrogos skrifvelser från Naturvännernes Sällskap i Moskwa, Videnskabernes Selskab i Trondhjem, Geologische Reichsanstalt i Wien, Smithsonian Institution samt Office of the Chief Signal Officer vid Krigsdepartementet i Washington, med advis om mottagandet af Societetens sednast afsända publikationer.

Hr KRUEGER meddelade ur ett bref från Öfverforstmästaren FORSTÉN i Kuopio, att medeltemperaturen derstädes under sednaste Januari månad varit — 16°,59, eller betydligt lägre än under samma tid åren 1872, 1873 och 1874, då den utgjorde resp. — 4°,7, — 7°,9 och — 2°,2. Såsom någonting hvarpå uppmärksamheten sällan blifvit fästad, ehuru fenomenet äfven i våra trakter ingalunda är sällsynt, hade brefskrifvaren tillika omnämnt, att man i Kuopio under några klara aftnar i början af innevarande månad tydligen varseblifvit zodiakalljuset.

En af professorn Wolf i Zürich uti bref till hr Kueger gjord förfrågan, huruvida Societeten vore villig att inträda i regelmässigt skriftutbyte med *Die Schweizerische meteorologische Commission*, besvarades bifallande.

Likaledes antogs ett från *Meteorologiska Observatorium* i Tiflis framstäldt enahanda förslag.

På tillstyrkan af Meteorologiska Utskottet beslöt Socie-

teten foga anstalt derom, att de från Fysiska Central-Observatorium i S:t Petersburg utlofvade telegrafiska underrättelserna om annalkande stormar blefve genom anslag å en för ändamålet uppsatt tafla ofördröjligen meddelade till allmänhetens kännedom; och skulle härom anmälas hos Stadsfullmäktige, för den händelse att Fullmäktige ansåge derutöfver någon åtgärd från kommunens sida böra vidtagas för att genom särskilda signaler i högre grad fästa allmänhetens och isynnerhet sjöfarandes uppmärksamhet på ifrågavarande stormvarningar.

Hr Krueger redogjorde för ett af d:r Herman Schultz nyligen utgifvet arbete, innehållande mikrometriska observationer af 500 töckenstjernor.

Då frågan om den finska stammens förvandtskap med andra europeiska folk varit föremål för diskussion emellan några framstående vetenskapsmän i utlandet och denna fråga möjligen åter kunde komma till tals vid den under sommaren 1876 förestående arkeologiska kongressen i Buda-Pest, hemställde hr Donner, huruvida Societeten icke funne lämpligt bevilja något anslag för anställande af noggranna och omfattande undersökningar öfver hufvudskålens form hos individer hörande till skilda stammar och nationaliteter i vårt land. Societeten förklarade sig villig att bidraga till dylika undersökningars anställande, derest lämplig person kunde föreslås, som ville åtaga sig dem.

Den 12 April.

Föräringar till Societetens bibliotek anmäldes från Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin och Paris, Fysiska Central-Observatorium i S:t Petersburg, Société des Naturalistes i Moskwa, Physikalisch-Medicinische Gesellschaft i Würzburg samt Société Entomologique i Brüssel.

Föredrogs en af d:r W. Fabritius inlemnad redogörelse

för den vetenskapliga expeditionen han med understöd af Alexanders-Universitetet utfört till ön Aschur i Kaspiska hafvet i ändamål att observera Venus' passage öfver solskifvan den 9 December 1874, och beslöts att ett utdrag ur denna redogörelse skulle meddelas i Öfversigten.

Hr Lagus anmälde en af docenten Tötterman författad och med anhållan om dess intagning i Societetens Akter meddelad afhandling med titel: Varianten zum profeten Hosea, gesammelt aus den der Firkowitschen HSS-Samlung in S:t Petersburg gehörigen Bibel-HSS, hvilken öfverlemnades till Historisk-Filologiska Sektionens granskning.

Hr Estlander meddelade några biografiska notiser angående den finska artisten *Jakob Johan von Bilang*.

Hr Donner redogjorde för innehållet af en uppsats om de kraniologiska undersökningarne i Finland, hvari de åsigter och förslag han i ämnet förut framställt, närmare utvecklades och motiverades. Uppsatsen kommer att offentliggöras i Societetens Öfversigt.

I bref till lektor Nordenskiöld hade föreståndaren för Meteorologiska Central-Anstalten i Stockholm d:r R. Rubenson förmält, att han vore sinnad utarbeta en karta öfver temperaturen den 24 sistlidne Januari, samt anhållit att få del af observationer i Finland för den 22, 23 och 24 i sagde månad, och hade denna anhållan af hr Nordenskiöld blifvit Societetens sekreterare meddelad. Vid anmälan härom beslöt Societeten att genom cirkulär till samtlige observatörer söka införskaffa de begärda observationerna, hvilka derefter skulle d:r Rubenson meddelas.

Den 29 April

begick Vetenskaps-Societeten i Universitetets solennitetssal sin årshögtid, hvilken bivistades af en samling åhörare af

båda könen. Högtiden inleddes med ett tal af den afgående ordföranden hr CHYDENIUS, hvarefter årsberättelsen upplästes af sekreteraren. Derefter höll hr MALMGREN ett föredrag *om mammut-fyndens förekomst och utbredning samt de sannolika vilkoren för detta djurs forntida existens*; hr LAGUS höll ett minnestal öfver Societetens f. d. ledamot *J. J. Nordström* och hr KRUEGER öfver dess hedersledamot *F. W. Argelander.*

Efter slutad årshögtid sammanträdde Societetens ledamöter å vanligt ställe, och sedan hr MALMGREN nu tillträdt ordförandeskapet, företogs val af viceordförande, hvilket utföll sålunda, att hr ESTLANDER dertill enhälligt utsågs.

Vidare föredrogs en skrifvelse från Ekonomie-Departementet i Kejserliga Senaten, deri Societetens utlåtande infordrades med anledning af lektorn d:r K. Tigerstedts underdåniga ansökning om ett understöd af 1,200 mark för en tillämnad resa till Sverige i ändamål att under nästinstundande sommar derstädes anställa historisk arkiv-forskning. Beslöts att i afgående underdånig skrifvelse, som å Societetens vägnar skulle af ordföranden och sekreteraren undertecknas, förorda nådigt bifall till ansökningen.

På tillstyrkan af Historisk-Filologiska Sektionen, som till granskning förehaft den vid sednaste sammanträde anmälda afhandlingen af docenten TÖTTERMAN, godkändes densamma till offentliggörande i Societetens Akter, dock med vilkor att författaren sjelf skulle besörja korrekturläsningen.

Den 18 Maj.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från Vetenskaps-Akademierna i Berlin, Wien, München och Paris, Naturvännernes Sällskap i Moskwa, Societät der Wissenschaften i Göttingen, Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westpfalens i Bonn, Oberlausitzische

Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Historischer Verein für Steiermark i Graz, Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Naturforchende Gesellschaft i Zürich, Sällskapet Pollichia i Dürkheim, Freiberger Alterthums Verein, Naturforschender Verein i Brünn, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Société Entomologique de Belgique i Brüssel, Société mathématique de France i Paris, Société des sciences physiques et naturelles i Bordeaux samt Finska Läkaresällskapet.

Öfverstyrelsen för lots- och båkinrättningen hade jemte skrifvelse af den 4 i denna månad meddelat meteorologiska observationer anstälde under sistlidet år vid Söderskärs, Hangö Skälskärs, Ulkokalla och Uleåborgs (Marjaniemi) fyrbåkar.

Upplästes en skrifvelse från Stadsfullmäktige härstädes af den 27 April, innehållande tillkännagifvande derom, att Stadsfullmäktige samma dag beslutat att å observatorii berget öster om observatoriibyggnaden med det första låta uppföra en apparat för stormsignaler, hvilken komme att ställas under hamnkontorets uppsigt, samt att omsorgen om signalernas upphissande och nedtagande, enligt träffad öfverenskommelse, tills vidare skulle anförtros åt magnetiska observatorium.

I cirkulär af den 30 Januari d. å. anhöll Vetenskaps-Akademien i Wien, att Societeten, såvidt möjligt vore, ville genom anordnande af nödiga observationer medverka till lösningen af en derstädes diskuterad fråga om vattnets förmenta aftagande i källor och floder uti kulturländerna. Ärendet remitterades till Fysisk-Matematiska Sektionens behandling.

Ett cirkulär af den 5 dennes från den vid Meteorologiska kongressen i Wien nedsatta permanenta komitén, innehållande särskilda tillkännagifvanden och önskningar beträffande meteorologiska observationers anställande och publicerande, öfverlemnades till meteorologiska utskottet, som eger vidtaga eller föreslå de med anledning häraf tilläfventyrs nödigbefunna åtgärder.

Emedan några af Societetens ledamöter uttalat den önskan, att det hittills använda qvartformatet för Societetens

akter måtte, efter afslutandet af tionde tomen, såsom alltför obeqvämt och hinderligt för deras tätare utgifvande, framdeles utbytas mot större oktav, hvarvid en del af sådana afhandlingar, som nu ingå i Bidragen, kunde lämpligen intagas i akterna, togs denna fråga nu under pröfning. Vid häröfver anstäld omröstning befanns likväl, att pluraliteten af de närvarande (9 mot 5) yrkade på förra formatets bibehållande, hvarföre frågan om dess förändring förföll; dock ansågs det lämpligt att akterna framdeles skulle utkomma i mindre fascikler, om hvikas utgifvande Societeten hvarje gång ville särskildt besluta.

Docenten Lemström hade inlemnat en redogörelse för justeringen och undersökningen af de för finska statens räkning från Frankrike och Sverige anskaffade normal-måtten och vigterna med anhållan om dess införande i akterna, hvartill bifölls.

Likaledes beviljades lektorn d:r Karstens anhållan, att den nu afslutade III delen af hans *Mycologia fennica* blefve, i likhet med de båda första delarne af samma arbete, intagen i Societetens Bidrag.

Hr Mäklin meddelade till införande i Öfversigten "Anmärkningar beträffande några förut beskrifna Canthariderˮ.

Hr Moberg anmälde, att han granskat vattenhöjds-observationerna för år 1874, samt meddelade deraf härledda månadtliga medeltal. För Helsingfors skeppsdocka kunde något medeltal icke erhållas, emedan observationerna derstädes i följd af en olyckshändelse under $2^1/_2$ månader varit afbrutna och äfven i öfrigt syntes behäftade med felaktigheter.

Hr Wiik anmälde till intagning i Öfversigten: "Analyser af finska mineralier utförda på Universitetets kemiska laboratoriumˮ.

L. Lindelöf.



Vetenskapliga meddelanden.

En utveckling af $f(y)-f(x)$ och $f(y)+f(x)$ efter digniteterna af $y-x$.

Af S. Levänen.

Enligt Taylor's teorem äro

$$f(x)=f(x_0)+f'(x_0)\frac{x-x_0}{1}+f''(x_0)\frac{(x-x_0)^2}{1\,.\,2}+\ldots$$

$$f(y)=f(x_0)+f'(x_0)\frac{y-x_0}{1}+f''(x_0)\frac{(y-x_0)^2}{1\,.\,2}+\ldots;$$

häraf erhålles

$$(1)\quad f(y)-f(x)=f'(x_0)\frac{(y-x_0)-(x-x_0)}{1}$$

$$+f''(x_0)\frac{(y-x_0)^2-(x-x_0)^2}{1\,.\,2}+f'''(x_0)\frac{(y-x_0)^3-(x-x_0)^3}{1\,.\,2\,.\,3}+\ldots$$

Genom att åt den godtyckliga qvantiteten x_0 gifva olika värden erhållas olika utvecklingar af $f(y)-f(x)$. Jag skall anföra en sådan, som är analog med Stirlings och Booles formler (Bertrand, *Calcul Différentiel* pp. 332—334; Boole *Differential equations* pp. 107, 112).

Göres i eqv. (1) $x_0=\frac{y+x}{2}$ och således $y-x_0=\frac{y-x}{2}$, $x-x_0=-\frac{y-x}{2}$, så försvinna koefficienterne för de deriverade af jemn ordning och utvecklingen blir

$$f(y)-f(x)=f'\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{2\frac{y-x}{2}}{1}+f'''\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{2\left(\frac{y-x}{2}\right)^3}{1\,.\,2\,.\,3}+\ldots$$

eller

$$(2)\quad \frac{f(y)-f(x)}{2}=\frac{1}{2}f'\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{y-x}{1}+\frac{1}{2^3}f'''\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{(y-x)^3}{1\,.\,2\,.\,3}+\dots$$
$$+\frac{1}{2^{2n-1}}\overset{2n-1}{f}\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{(y-x)^{2n-1}}{1\,.\,2\,..\,(2n-1)}+\;.\;\;.$$

hvilken serie i anseende till dess mindre koefficienter konvergerar hastigare än de Stirlingska och Boole'ska.

Genom enahanda förfarande erhålles

$$(3)\qquad \frac{f(y)+f(x)}{2}=f\left(\frac{y+x}{2}\right)+\frac{1}{2^2}f''\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{(y-x)^2}{1\,.\,2}$$
$$+\frac{1}{2^4}\overset{\mathrm{IV}}{f}\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{(y-x)^4}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4}+\dots+\frac{1}{2^{2n-2}}\overset{2n-2}{f}\left(\frac{y+x}{2}\right)\frac{(y-x)^{2n-2}}{1\,.\,2\dots(2n-2)}+\dots$$

Ville man i eqv. (1) göra en allmännare substitution, neml.

$$(4)\qquad x_o=\frac{mx+ny}{m+n},$$

skulle man få

$$(5)\quad f(y)-f(x)=f'(x_o)\,\frac{y-x}{1}+\frac{m^2-n^2}{(m+n)^2}f''(x_o)\,\frac{(y-x)^2}{1\,.\,2}$$
$$+\frac{m^3+n^3}{(m+n)^3}f'''(x_o)\,\frac{(y-x)^3}{1\,.\,2\,.\,3}+\frac{m^4-n^4}{(m+n)^4}\overset{\mathrm{IV}}{f}(x_o)\,\frac{(y-x)^4}{1.2.3\;4}+\dots;$$

och likaså

$$(6)\qquad f(y)+f(x)=2f(x_o)+\frac{m-n}{m+n}f'(x_o)\,\frac{y-x}{1}$$
$$+\frac{m^2+n^2}{(m+n)^2}f''(x_o)\,\frac{(y-x)^2}{1\,.\,2}+\frac{m^3-n^3}{(m+n)^3}f'''(x_o)\,\frac{(y-x)^3}{1\,.\,2\,.\,3}$$
$$+\frac{m^4+n^4}{(m+n)^4}\overset{\mathrm{IV}}{f}(x_o)\,\frac{(y-x)^4}{1.2.3.4}+\;.\;.\;.\;,$$

hvilka serier torde ibland kunna med fördel användas.

Jag skall göra ett par användningar af formlerna (2) och (3).

Sättes $\int f(x)\,dx = \varphi(x)$, så ger, emedan $\int_a^b f(x)\,dx = \varphi(b) - \varphi(a)$, eqv. (2) följande utveckling af en definitiv integral, neml.

$$(7)\quad \int_a^b f(x)\,dx = f\left(\frac{a+b}{2}\right)\frac{b-a}{1} + \frac{1}{2^2} f''\left(\frac{a+b}{2}\right)\frac{(b-a)^3}{1.2.3}$$

$$+ \frac{1}{2^4} f^{IV}\left(\frac{a+b}{2}\right)\frac{(b-a)^5}{1.2.3.4.5} + \ldots,$$

hvilken kan läggas till de många dylika utvecklingar, som finnas t. ex. i Bertrand, *Calcul Intégral,* Chap. XII (jemf. särskildt den s. k. Eulerska serien p. 350 eqv. (15)), och i Boole på anf. ställe.

För $f(x) = lx$, gifva eqv. (2) och (3) omedelbart följande tvenne utvecklingar

$$\frac{ly - lx}{2} = \frac{y-x}{y+x} + \frac{1}{3}\left(\frac{y-x}{y+x}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{y-x}{y+x}\right)^5 + \ldots$$

$$\frac{ly + lx}{2} = l\frac{y+x}{2} - \frac{1}{2}\left(\frac{y-x}{y+x}\right)^2 - \frac{1}{4}\left(\frac{y-x}{y+x}\right)^4 - \ldots,$$

af hvilka den förra är den välkända, vanliga serien för en Nepersk logaritm. Den sednare förvandlas genom substitutionen $\frac{y-x}{y+x} = \frac{1}{z}$ till

$$l(z+1) = 2lz - l(z-1) - 2\left\{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{z^2} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{z^4} + \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{z^6} + \ldots\right\},$$

eller, såsom den äfven kan skrifvas

$$lz = 2l(z-1) - l(z-2) - 2\left\{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{(z-1)^2} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{(z-1)^4}\right.$$

$$\left. + \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{(z-1)^6} + \ldots\right\},$$

en serie som för större värden af z är hastigt konvergerande.



Ett bevis, att polaren till en punkt i anseende till en konisk sektion är tangentkordan till de ifrån punkten till koniska sektionen dragne tangenterne.

Af S. Levänen.

Det torde löna mödan att tillvaratага följande enkla bevis för nyss anförda sats, isynnerhet som ett sådant saknas i de vanliga Läroböckerna i Anal. Geometri, icke ens Salmon-Fiedler undantagen.

Låt $\alpha = o$, $\beta = o$, $\gamma = o$ vara eqvationerna för trenne räta linier; eqvationen

$$(1) \qquad \alpha\beta = k\gamma^2$$

är då, som bekant, eqvation för en konisk sektion som tangeras af räta linierna $\alpha = o$, $\beta = o$ i de punkter A och B (Fig. 1), uti hvilka de skäras af den tredje räta linien $\gamma = o$.

Eqvation för en rät linie OD, som går genom räta linierna α:s och β:s skärningspunkt O, är

$$(2) \qquad \alpha = \mu\beta.$$

Denna räta linie skär koniska sektionen i tvenne punkter C och D (reella, sammanfallande eller imaginära). Koordinaterna för dessa punkter erhållas genom kombination af eqv. (1) och (2) eller den sistnämnda och någon ur dem båda härledd eqvation. En sådan erhålles genom elimination af t. ex α ur (1) och (2), neml. $\mu\beta^2 = k\gamma^2$, hvilken eqvation sönderfaller i följande tvenne

$$(3) \qquad \begin{cases} \beta + \sqrt{\dfrac{k}{\mu}}\,\gamma = o \\ \beta - \sqrt{\dfrac{k}{\mu}}\,\gamma = o. \end{cases}$$

Ifrågavarande koordinater äro således äfven koordinaterna för afskäringspunkterne för räta linien (2) och de tvenne räta linierna (3), hvilka hvardera gå genom punkten B. Men

$$\beta = 0$$
$$\gamma = 0$$
$$\beta + \sqrt{\frac{k}{\mu}}\,\gamma = 0$$
$$\beta - \sqrt{\frac{k}{\mu}}\,\gamma = 0$$

representera fyra räta linier, hvilka bilda en harmonisk strålknippe, hvari $\beta = 0$, $\gamma = 0$ och likaså $\beta + \sqrt{\frac{k}{\mu}}\gamma = 0$, $\beta - \sqrt{\frac{k}{\mu}}\gamma = 0$ äro med hvarandra konjugerade radier; och som *OD* skär denna knippe i punkterna *O, C, E, D,* äro dessa fyra harmoniska punkter, och det så att den med *O* konjugerade punkten *E* ligger på kordan $\gamma = 0$.

Låta vi μ variera i eqv. (2), erhållas efterhand alla sekanter, som utgå från punkten *O*; men som, enligt hvad nyss bevistes, den med *O* konjugerade punkten alltid är belägen på den fasta räta linien $\gamma = 0$, så är härmed bevist, att denna räta linie eller tangentkordan till de tvenne från en punkt *O* till kroklinien dragne tangenterne äro polar till denna punkt.

Eqvationerna för räta linierna *DB, AC; BC* och *DA* äro resp.

$$(4)\qquad \begin{cases} \beta = \sqrt{\frac{k}{\mu}}\,\gamma, \\ \alpha = -\sqrt{k\mu}\,\gamma; \end{cases}$$

$$(5)\qquad \begin{cases} \beta = -\sqrt{\frac{k}{\mu}}\,\gamma, \\ \alpha = +\sqrt{k\mu}\,\gamma. \end{cases}$$

Orten för afskäringspunkterne *G* för linieparet (4) och *F* för paret (5) erhålles genom elimination af μ ur deras

eqvationer. Denna elimination ger till resultat den gemensamma eqvationen

$$(6) \qquad \alpha\beta = -k\gamma^2.$$

Häraf härflyter då följande sats: Om en fyrhörning *ACBD* är inskrifven i en konisk sektion, hvars eqvation i tangentialkoordinater är eqv. (1), och tvenne af fyrhörningens motstående spetsar *A* och *B* äro fasta, medan de tvenne öfriga *C* och *D* flytta sig på kroklinien så att diagonalen *CD*, som sammanbinder dem, ständigt går genom polen till den fasta diagonalen *AB*, beskrifva motstående sidornas afskäringspunkter *G* och *F* en och samma koniska sektion, hvars eqvation, hänförd till samma tangentialkoordinater som den gifnas, är eqv. (6).

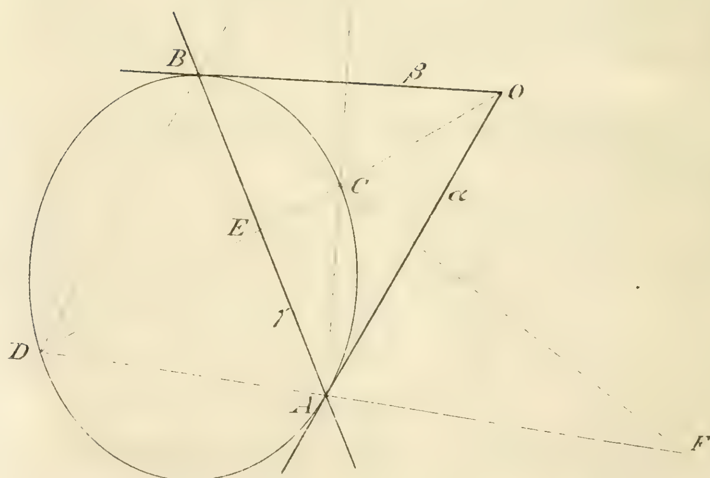


Fig. 1.

Mineralogiska och petrografiska meddelanden.

Af F. J. Wiik.

IV*)

15. **Triplit från Helsingfors.** Redan för en längre tid tillbaka fann jag i sydöstra hörnet af Ulrikasborgstrakten invid staden uti en qvarzrik pegmatitgång, uppskjutande i den derstädes förekommande syenitgraniten en mörkbrun, delvis gulfärgad, fettglänsande substans innesluten i ett grönt glasglänsande, otydligt kristalliserande mineral, hvilket sistnämnda jag vid närmare granskning funnit vara en manganhaltig *apatit,* som för öfrigt är temligen allmän i Helsingforstrakten.

Det mörkfärgade mineralet uppträder i så ringa mängd och är derjemte så uppblandadt med apatit, att en kemisk undersökning af detsamma icke är möjlig. Emellertid utvisa dess yttre utseende och dess fysiska egenskaper till fyllest dess identitet med *triplit.* Det smälter lätt till en jernsvart, metallglänsande kula, löser sig lätt och fullständigt i saltsyra äfvensom för blåsröret i fosforsalt och borax samt ger med dem äfvensom med soda reaktioner för mangan och jern, och färgar behandladt i pulfverform med svafvelsyra lågan tydligt grön. Dess spec. vigt är 3,3—3,4, så-

---

*) Dessa utgöra en fortsättning af mina i Öfv. af Finska Vet. Soc. Förh. XI p. 28, XIII p. 74 samt XIV p. 26 gjorda meddelanden beträffande finska mineralier och bergarter. Vid hänvisningar till dessa skall jag för korthetens skull citera blott de särskilda afhandlingarnas ordningstal. I den sednaste serien (III, 12) förekommer ett skriffel: p. 27 6:te rad. brachy — i st. f. makrodiagonala samt längre ned ett tryckfel: Danbrerit i st. f. Danburit.

ledes något lägre än den för triplit uppgifna (3,4 - 3,8), hvilket kan tillskrifvas en inblandning af apatit. — Af intresse är dess genetiska förhållande till apatit, som påminner om den s. k. kryptoliten i apatit från Arendal.

16. Mikroskopisk undersökning af serpentinartade mineralier från Lupikko och Orijärvi.

Statsrådet A. E. Arppe tillhör förtjensten att till först hafva fästat uppmärksamheten vid den mångfald och de egendomligheter, som Lupikko-mineralierna förete, genom de analyser, dels utförda af honom sjelf dels under hans ledning, som han meddelat i Acta Soc. Sc. Fenn. T. VI p. 379 o. f. Bland dessa mineralier intaga de serpentinartade ett framstående rum, och af dessa finnas tre analyser: en af egentlig serpentin (p. 384), en af en kalkblandad (metaxoit) och en af en fluorcalciumhaltig (pikrofluit).

De på sednare tider af Zirkel, Rosenbusch, Fischer m. fl. anställda mikroskopiska undersökningarna af åtskilliga mineralier i tunnt slipadt preparat hafva ådagalagt, att flere af de förut såsom enkla betraktade och såsom sådana analyserade mineralierna äro inpregnerade med främmande ämnen ofta till den grad, att de måste betraktas såsom blandningar af två eller flere enkla. Detta gäller såväl för de tydligt kristalliserade som isynnerhet för de kristalliniska, och man finner häraf, att den mikroskopiska analysen måste betraktas såsom ett nödvändigt komplement till den kemiska.

Det är på grund häraf, som jag underkastat ofvannämnda mineralier en mikroskopisk undersökning, hvaraf framgår, att de icke egentligen äro att betrakta såsom enskilda mineralier utan snarare som grupper eller serier af sådana, motsvarande den grupp af magnesia-hydrosilikater, som man betecknat med det generella namnet pyrallolit, och förhållande sig till serpentin på samma sätt som pyrallolitgruppens mineralier till steatit. Det är i denna kollektiva bemärkelse jag här användt de ofvannämnda beteckningarna.

Metaxoit från Lupikko utgöres, såsom redan af A. E. Arppe (l. c.) blifvit anmärkt, af en kristallinisk och en amorf varietet. Dessa äro vanligen så intimt förenade, att de ej kunna åtskiljas. Dess skörhet äfvensom den omständighet, att den vid behandling i tunnslipadt tillstånd med smältande canadabalsam upplöser sig, försvårar framställandet af ett lämpligt mikroskopiskt preparat, hvarföre jag användt renad terpentin för att göra detsamma mera genomlysande. Ett sådant preparat visar nu under mikroskopet i polariseradt ljus särdeles tydligt den kristalliniska stråliga textur, som man t. e. d. redan makroskopiskt kan iakttaga hos densamma. Strålarna äro förenade i större och mindre knippen, hvilka dels öfvergå i hvarandra dels äro skarpt afskilda, samt synas tillhöra ett rhombiskt kristalliserande mineral, ty hvarje gång deras längdriktning vid preparatets kringvridning mellan korsade nicoler kommer i parallel ställning med svängningsplanen försvinner deras ljus. Detta är föröfrigt icke hos alla strålknippen lika starkt. Ja några ställen visa sig nästan lika mörka som objektivglaset. Detta kan icke härröra af annat än en större eller mindre inblandning af en amorf substans. Här och hvar visa sig större och mindre fläckar af ett svart ogenomskinligt ämne, sannolikt magnetjern, hvilket stundom synes utdraget parallelt med strålarnas längdriktning. En stark inblandning af kalkspat kan redan med blotta ögat konstateras.

Metaxoiten har t. e. d. ganska stor likhet med den s. k. pikroliten från Taberg i Wermland, hvilken äfvenledes är uppblandad med kalk- och flusspat samt innehåller fina färglösa strålar af ett rhombiskt mineral snarlikt sillimanit. Man kunde på grund häraf hysa den förmodan, att äfven det i metaxoiten förekommande strålformiga ämnet utgjordes af ett lerjordsilikat.

Pikrofluit från Lupikko. Den egentliga af Arppe s. k. pikrofluiten beskrifves såsom till färgen gul och lätt smältbar samt uppblandad med flusspat och magnetjern. Den visar sig under mikroskopet bestå af en apolar således amorf grundmassa, hvari större och mindre litligt polariserande

fläckar, strimmor och korn af ett kristalliniskt ämne äro inbäddade. Sedan man engång genom det polariserade ljuset blifvit uppmärksamgjord på dem kan man redan i vanligt ljus skilja dem från den omgifvande massan genom deras ljusare färg.

Men utom detta gulfärgade talksilikat förekomma andra, som dels äro att betrakta såsom varieteter af pikrofluit, dels såsom öfvergångslänkar mellan denna och metaxoiten. Ett sådant är den af mig (l. c. III, 14) anförda steatitartade substans, som innesluter i speckstem förvandlade chlorit-, och phlogopit-kristaller, hvilka kunna jemföras med de bekanta i speckstem förvandlade kristallerna af qvarz, brunspat m. fl. från Wunsiedel. Den är till färgen grön samt kan redan för blotta ögat särskiljas i en ljusare och en mörkare färgad substans, hvilka äro skarpt skilda från hvarandra. Den förra är i tunnslipning genomskinlig samt visar i polariseradt ljus ett analogt förhållande med de förstnämnda, i det att den företer en vid korsade nicoler mörk grundmassa med deri fördelade ljusa strålar och punkter. Den andra visar sig åter såsom en ulligt flockig apolar substans med deri insänkta svarta partier samt synes delvis genomträngd af den ljust färgade massan. I sitt förhållande till blåsröret förhålla de sig olika, i det att de dels smälta lätt dels trögt eller alldeles icke.

Ännu en tredje hithörande med flusspat uppblandad substans kan anföras, till färgen gul, liknande den egentliga pikrofluiten men icke smältbar för blåsröret. Äfven hos den kunna de tvenne nyssnämnda substanserna, den mörktfärgade, flockiga, amorfa (eller reguliärt kristalliserande) samt den ljusare färgade, delvis kristalliniska skönjas, dock först vid en starkare förstoring t. f. af den intimare sammanblandning, som eger rum dem emellan: den mörkare bildar enstaka mer eller mindre skarpt begränsade partier omgifna af den ljusfärgade.

Den egentliga *serpentinen* från Lupikko utgöres af en kristallinisk substans med chromatisk polarisation, genomdragen af större och mindre drummer och ådror af ett ämne,

som dels företer aggregatpolarisation dels är apolar, det sednare isynnerhet vid gränserna mot det kristalliserade mineralet. Detta sistnämnda är väl åtminstone t. e. d. *kalkspat*, som redan makroskopiskt kan skönjas jemte *flusspat* och *magnetit* i den gröna serpentinmassan.

Såsom af det ofvanstående synes utgöras samtliga magnesiahydrosilikaterna från Lupikko af en amorf (apolar) och en kristallinisk (polariserande) substans. Detta torde kunna betraktas såsom det allmänna förhållandet hos serpentinarterna och kan förklara de olika uppgifterna angående deras polarisation (se Rosenbusch, Mikr. Physiographie p. 373).

Hvad f. ö. beträffar uppkomsten af dessa amorfa och kristalliniska vattenhaltiga silikater, så kunna de icke gerna tänkas hafva uppstått genom en vanlig förvittringsprocess. Deras betydliga mängd, den inblandade fluoriten och den vanligen fullkomligt friska magnetiten motsäga ett sådant antagande, utan synes mig den enklaste förklaringen vara den, att de uppstått genom en längre inverkan af kolsyra, fluorväte och vattengas uppå den pyroxen, som bildar hufvudmassan af den jernmalmen åtföljande gångarten, och hvilken, såsom en af mig utförd analys (A. E. Arppe, analyser l. c.) utvisar, hufvudsakligen består af kiselsyra, kalk och magnesia. Efter aflagringen af den egentliga gångmassan måste, såsom de vulkaniska eruptionerna ännu i dag utvisa, en efterverkan hafva försiggått i form af gasformiga ämnen ur jordens inre, hvarvid de ursprungliga ämnena delvis undergått en mer eller mindre genomgripande förvandling. Af pyroxenens kalk bildades genom kolsyran och fluoren calcit och flusspat och af den återstående magnesian talksilikaterna. Derjemte uppträdde sannolikt äfven svafvelväte, som gaf upphof åt de i de sistnämnda inblandade svafvelmetallerna och helvinen.

Vi hafva således att särskilja mineralierna från Lupikko i tvenne grupper, bildade under olika perioder, ja den sednare af dessa torde med fästadt afseende på chlorit- och glimmer-pseudomorfoserna kunna ytterligare fördelas, så att man kan särskilja mellan primära, sekundära och tertiära

mineralier. För denna åsigt talar äfven den omständighet, att magnetiten, då den förekommer i den primära pyroxenen, är kristallinisk, men, då den är omgifven af sekundär serpentin, mataxoit eller pikrofluit, för det mesta kristalliserad, och det icke i den vanliga oktaeder- eller triakis-oktaeder-formen sådan den visar t. ex. då den förekommer insprängd i de primära mineralierna från Sillböle utan i den sällsyntare rhombdodekaëder-formen. Ett analogt förhållande företer granaten från Pitkäranta, hvilken, då den förekommer såsom beståndsdel af den ursprungliga gångarten tillsammans med den vanliga malakolitartade (primära) pyroxenen, uppträder i ikositetraëderform och är mörkgrön till färgen, men deremot i dodekaëderform och brun till färgen tillsammans med den metamorfiska, uralitartade (sekundära) pitkäranditen samt slutligen i dodekaëderform med svart färg, då den förekommer innesluten i en, om man så vill kalla det, tertiär speckstensartad substans, liknande sjöskum, hvilken, att döma af en på kem. laboratorium under ledning af prof. J. J. Chydenius af stud. E. Weymarn anställd analys, i kemiskt hänseende bildar en öfvergångslänk mellan steatit och serpentin. Detta granatens förhållande vid Pitkäranta står i fullkomlig öfverensstämmelse med det bekanta faktum, att granaten, då den förekommer i granit och således är primär, gemenligen företer ikositetraëderform men deremot i metamorfisk skiffer d. ä. såsom sekundär dodekaëderform.

I sammanhang med ofvannämnda mineralier från Lupikko har jag för jemförelse skull anställt enahanda undersökning med några liknande mineralier från Orijärvi, nämligen marmolit, skotiolit och hisingerit, af hvilka marmoliten och hisingeriten blifvit analyserade af Hermann, skotioliten af Arppe.

Marmoliten från Orijärvi förekommer tillsammans med dolomit och kopparkis samt är dels gul dels grönfärgad. Den sednare är i tunnslipadt preparat mera genomskinlig än den förra samt visar mera polariserande partier än denna, hvaraf utvisas, att hos den gröna den kristalliniska, hos den gula åter den amorfa substansen är den öfvervägande.

Skotiolit från Orijärvi är uppblandad med kalkspat och blyglans samt kan betraktas såsom en öfvergångslänk mellan den jernfattiga marmoliten och den jernrika hisingeriten. Att flere varieteter af en sådan grönfärgad öfvergångslänk förefinnas vid Orijärvi utvisas af den olika färgnyans och olika glans, som de förete. Man kan i allmänhet särskilja tvenne färgmodifikationer en ljusare och en mörkare grön. Glansen är vanligen matt och strecket grågrönt, men stundom blir den förra starkare och strecket brunaktigt, hvarigenom öfvergången till hisingerit betingas. Skotioliten är f. ö. genomdragen af klyftspringor, och jernoxidhydrat afsatt derpå hos de mörktfärgade varieteterna.

Den ljusare färgade modifikationen visar sig i polariseradt ljus för det mesta amorf, i det den synes mörk vid kringvridning mellan korsade nicoler. Blott i omkretsen af de svarta eller bruna, ogenomskinliga eller föga genomskinande, långsträckta partierna, som genomdraga massan, är denna ljustfärgad mellan korsade nicoler således kristallinisk; detsamma är fallet med smala ådror, som genomdraga massan, och hvilka blifva mörka, då deras längdriktning går parallelt eller normalt mot svängningsplanen, hvaraf synes framgå, att de bestå af ett trådigt, rhombiskt kristalliserande ämne, med trådarna riktade normalt mot ådrornas väggar. I vanligt ljus kunna dessa dock icke skiljas från hufvudmassan.

Den mörkfärgade är likaledes till största delen amorf utom på smala ådror och i omkretsen af de svarta ogenomskinliga partier, hvilka här förekomma i större mängd än i föregående. Dessa ställens ljusare färg kunna redan i vanligt ljus iakttagas.

Hisingeriten från Orijärvi skiljer sig från föregående genom sin svarta färg, sin starka glans och sitt bruna streck samt sin tafvelformiga afsöndring. I genomgående ljus är den mörkt brunfärgad, samt visar sig åtminstone i det af mig undersökta preparatet fullkomligt apolar.

Såsom man finner hafva ifrågavarande mineralier från Orijärvi i allmänhet en viss likhet med dem från Lupikko,

men skilja sig genom sin t. e. d. mera basiska natur och sin såsom det synes betydligt mindre myckenhet. I allmänhet synes det som om jernmalmen och zinkblendet företrädesvis åtföljdes af mindre basiska talksilikater, deremot kapparkis och blyglans af sådana utaf mera basisk natur. Så t. ex. är blyglansen vid Stansvik åtföljd af den svarta starkt jernhaltiga degeröiten, som af Fischer blifvit mikroskopiskt undersökt (Krit. mikr. min. Unters. Freiburg 1869 p. 13), jernmalmen åter af den betydligt mindre jernhaltiga helsingiten (F. 1. Wiik, Bidr. till Helsingforstraktens min. p. 123.)

Dessa mera metalliska hydrosilikater har man väl att i allmänhet tillskrifva samma sekundära eller tertiära uppkomst, som de egentliga talksilikaterna. Dock måste de väl äfven t. e. d. såsom t. ex. hisingeriten betraktas såsom ursprungliga eller paralliseras med de i basiska bergarter ofta förekommande amorfa eller delvis amorfa, hvarpå längre fram ett exempel skall anföras från olivin-gabbron i Tyrvis, hvars mineralier i allmänhet förete en likhet med dem som åtfölja malmarterna. Men äfven i detta fall visa de sig vara de till tiden sednast aflagrade. Så t. ex. är ordningsföljden af mineralierna i de vid Orijärvi förekommande hålrummen: kalkspat, qvarz, brunspat, svafveljern (resp. jernoxidhydrat) och innerst bergläder.

17. Optisk undersökning af chloritartade mineralier från Lupikko och Orijärvi.

I min framställning om de finska glimmerarterna (III, 14) har jag anfört en chlorit från Lupikko, som jag på grund af dess optiska förhållande ansett böra betraktas såsom opt. tvåaxig och således vara *ripidolit* (v. Kob.) Sedermera har A. M. Jernström på grund af kem. analys hänfördt den till pennin. Med anledning deraf har jag underkastat densamma en förnyad undersökning men icke funnit skäl att frångå min förra åsigt. Den optiska tvåaxigheten är omisskännelig isynnerhet vid jemförelse med ett optiskt enaxigt mineral t. ex. biotit och kan icke bero af en anomali eller en inblandning af phlogopit, alldenstund det blott är de fullkom-

ligt rena och genomskinliga ställena, genom sin blågröna färg lätt skiljbara från den gulbruna phlogopiten, som egna sig för optisk undersökning.

För jemförelse skull har jag undersökt en af de genom sin tydliga rhomboëderform bäst karakteriserade penniner, nämligen den från Ala i Piemont. Men denna visar t. f. af sin svaga dubbelbrytning en högst otydlig interferensbild, då deremot Lupikko-chloritens polarisation är ganska tydlig. I samband dermed har jag äfven undersökt chloriten från Taberg i Wermland, hvars mineralier i allmänhet förete mycken analogi med dem från Lupikko. Denna chlorit föres af Descloizeaux dels till pennin dels till klinochlor. Den jag varit i tillfälle att undersöka visar en tydlig optisk enaxighet. Det svarta korset förändras ej vid objektets kringvridning, hvaremot man hos chloriten från Lupikko vid en ställning midtemellan apparatens svängningsplan tydligen kan särskilja tvenne hyperboliska curvor.

Men hvad som förnämligast synes mig tala för dess optiska tvåaxighet är dess regelbundna sammanvexning med den opt. tvåaxiga phlogopiten, i hvilken den på sina ställen utan någon skarp gräns synes öfvergå. Detta förer till antagandet, att denna chlorit inom chloritserien intager samma rol som phlogopit inom glimmerserien, att den således i kemiskt hänseende öfverensstämmer med pennin, i kristallografiskt med klinochlor men skiljande sig genom en mindre optisk vinkel. För denna öfvergångslänk mellan pennin och den egentliga klinochloren synes mig namnet ripidolit synnerligen passande. F. ö. torde det kunna ifrågasättas, huruvida pennin och klinochlor på kemisk väg kunna bestämdt åtskiljas, såsom synes vid jemförelse mellan de af Dana, Descloizeaux m. fl. meddelade analyserna. De bilda i detta afseende en oafbruten serie utan någon skarp gräns, hvarföre ock Kenngott hänför dem under en gemensam formel. Man har skäl att antaga, att samma förhållande eger rum beträffande kristallformen, såsom ock det af A. Schrauf uppställda klinohexagonala systemet antyder. (Min. Mith. 1874. Heft. II p. 161). Men med afseende derpå är uppställandet



af en mellanlänk (ripidolit) mellan pennin och klinochlor berättigad och såsom en sådan synes mig chloriten från Lupikko böra betraktas.

Vid Orijärvi förekommer en chlorit, hvars hänförande till klinochlor icke kan vara något tvifvel underkastadt. Den förekommer inmängd i en mörk dolomit och är delvis utbildad i temligen stora, men otydliga tafvelformiga kristaller. I polarisationsmikroskopet företer den lifligt färgade ringsystem tillkännagifvande en optisk tvåaxig kristall, och, såsom man af de båda olikformiga och på olika afstånd från centrum stående ringsystemen kan sluta till, en monoklinisk kristall. Afståndet mellan de båda optiska axlarna varierar betydligt. Jag har nämligen erhållit följande värden för den skenbara vinkeln φ: 21° — 27° — 29° — 41° — 48° — 55° — 58° — 65°. I optiskt hänseende bildar således chloriten från Orijärvi en serie, som utgör en fortsättning af den från Lupikko. De färgade ringarna äro på några ställen mycket oregelbundna antydande en tvillingsstruktur.

18. Mikroskopisk undersökning af åtskilliga i Finland uppträdande basiska eruptiver.

Likasom den mikroskopiska undersökningen för mineralierna visat sig vara af den största vigt, så har den vid bestämmandet af bergarternas rätta natur ett om möjligt ännu större värde, isynnerhet om det polariserade ljuset dervid användes. Den utgör på sådant sätt ett nödvändigt komplement till den geologiska undersökningen. Med afseende härpå har jag här gjort den första början till en mikroskopisk undersökning af de finska bergarterna.

Olivindiabas (pseudo-hyperit) från Satakunda. Den bergart, hvars geologiska förhållanden jag i korthet anfört i mina "geogn. iakt. i sydv. Finland" (Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, elfte häftet, p. 78—84), och hvars kemiska beskaffenhet jag omnämnt i Öfv. af Finska vet.-soc. Förh. 1868—69 p. 31 o. f. har jag numera äfven mikroskopiskt undersökt från tvenne fyndorter nämligen från Tiperjärvi i Eura socken och Suontaka i Letala. Denna under-

sökning har ledt till samma resultat som den mikroskopiska undersökningen af åtskilliga andra s. k. hyperiter t. ex. från Wolpersdorf, från Penig, från Kiew, nämligen att den mörka med plagioklas förenade beståndsdelen icke är hypersthen utan *pyroxen* och bergarten således icke hyperit utan gabbro eller diabas.

Den ringa storleken af denna beståndsdel uti ifrågavarande bergart sådan den uppträder i Eura socken var orsaken till att jag ej tydligt kunde urskilja spjelkbarheten. I Letala socken, der jag sedermera funnit den, är den delvis utbildad i större partier, och här kan man hos densamma särskilja tvenne nära vinkelrätt mot hvarandra lutande spjelkningsriktningar. Preparater slipade parallelt med dessa riktningar visa i polariseradt ljus samma förhållande. De äro ljusa, då hufvudaxelns riktning vid korsade nicoler sammanfaller med ettdera af svängningsplanen men mörka i deremellan liggande lägen (ung. 40° och 50°). Detta utvisar, att spjelkbarheten icke är pinakoidisk utan prismatisk, och mineralet kan således hvarken vara hypersthen eller diallag utan *augit*. Denna augit visar i genomgående ljus en violettartad brun (nejlikebrun) färg samt innesluter en mängd mer eller mindre regelbundna hålrum ordnade i parallela rader i olika riktningar. I de större kunna små blåsor skönjas dock otydligt, så att det måste lemnas derhän, huruvida hålrummen äro fylda med ett fluidum eller icke.

Ett liknande förhållande visar bergarten från Eura. Äfven här ser man större och mindre partier af den violetta beståndsdelen, hvars elasticitetsriktningar icke sammanfalla med spjelkningsriktningarna, ligga inbäddade i en hvit, delvis genom förvittringen grumlig *plagioklas*, hvars tvillingsstreckning i polariseradt ljus särdeles vackert ger sig tillkänna. Derjemte skönjer man större och mindre, gulgröna merendels ganska tydligt utbildade *olivinkristaller*, inneslutande små oregelbundna hålrum och delvis omgifna af en mörkgrön förvittringsprodukt (serpentin eller chlorit), hvilken dock icke inträngt i det inre; vidare större och mindre, ofta ganska väl utbildade oktaëdrar af *magnetit* samt fjäll af en

brun *glimmer* (phlogopit eller biotit), äfvensom vid starkare förstoring smala, nålformiga kristaller af *apatit.*

Den mikroskopiska undersökningen bekräftar den ofvannämnda kemiska. Den utvisar, att den (l. c.) anförda analysen af den mörka pyroxenen verkligen kan betraktas såsom ett ungefärligt uttryck för dess sammansättning, hvarvid likväl är att märka, att den ovanligt höga jernhalten här likasom hvad olivinen vidkommer t. e. d. bör tillskrifvas den inblandade magnetiten.

Olivindiabasen sträcker sig i sydvestra Finland öfver en temligen betydlig areal och kan således sägas spela en vigtig rol i södra Finlands geologi. Den motsvarar här melaphyr (augitporfyr) och basalt i yngre territorier. Ej blott den mineralogiska beskaffenheten är analog med dessa utan äfven den förvittring den är underkastad påminner om dem, i det att den härvid ger upphof åt *euralit* (l. c. I, 4), som i kemiskt hänseende ansluter sig till den i melaphyr-mandelsten förekommande delessiten.

I morfologiskt hänseende synes detta mineral visserligen något skilja sig från delessiten sådan den af Fischer blifvit beskrifven (Krit. mikr. min. Studien, Freiburg 1869 p. 59). Men detta kan härröra af deras olika förekomstsätt: delessiten, omgifvande kalkspatsmandlar, euraliten afsatt på sprickor och klyfter. Deremot synes den fullkomligt öfverensstämma med den af Rosenbusch (Mikrosk. Phys., 1873 p. 375) anförda grengesiten, som äfven ansluter sig till delessiten.

Euraliten, som för blotta ögat synes fullkomligt tät och strukturlös, visar sig nämligen under miskropet bestå utaf små sferoidiska aggregater af radialt strålig textur. Betraktad såväl i tvär- som längdgenomskärning af de pelarformiga afsöndringsstyckena, företer den i genomgående ljus tätt sittande, stjernformiga grupper, hvilka dock ej äro skarpt afskilda från hvarandra. Här och hvar genomdrages den mörkgröna massan af sprickor fylda med en massa af strålig beskaffenhet men med något ljusare färg, t. f. deraf att de trådiga individerna här äro mindre hopträngda än i grundmas-

san. I de mindre sprickorna gå strålarna tvärsöfver från ena väggen till den andra analogt med chrysotil i serpentin, i de större synes massan blott vid väggarna parallelt trådig, i det inre deremot radialt, ehuru mera otydligt än i hufvudmassan. Detta utvisar, att sprickorna uppstått efter den sednares bildning.

Euraliten visar sig således under mikroskopet utgöra ett homogent mineral, och den l. c. anförda analysen kan således anses motsvara dess verkliga sammansättning. Egendomlig är den ringa mängden af kalk trots den betydliga kalkhalten i sjelfva bergarten. Men detta förklaras deraf, att kalken blifvit afskild såsom kolsyrad kalk, hvilken man finner afsatt på springor genomdragande den förvittrade bergarten i närheten af euraliten. Denna förvittringsprocess synes således vara analog med grönstensförvittringen vid Helsingfors (I, 1).

Olivin-diabas från Walamo. Denna bergart (II, 7) bör af samma skäl som föregående betecknas såsom en diabas. Den innehåller samma beståndsdelar som denna, dock något annorlunda fördelade och icke så skarpt afsöndrade från hvarandra. *Fältspaten* kan äfven här betecknas såsom den rådande beståndsdelen. Dess tvillingsstreckning är icke så tydlig som hos diabasen från Satakunda. Den är ofta brunfärgad, härrörande sannolikt af inblandadt jernoxidhydrat, alldenstund den bruna färgen företrädesvis förekommer i närheten af den ymnigt inblandade *magnetjern-* och *titanjernmalmen*, af hvars förvittring den uppkommit. *Augiten* har en gråbrun färg, men är f. ö. lik den i Satakunda-diabasen. *Olivinen* är icke afskild i tydliga kristaller och derföre svår att skilja från de öfriga beståndsdelarna. Så mycket tydligare är *apatit*, som här visar sig i större mängd än i föregående bergart. Den förekommer dels i långa och smala, dels i kortare och tjockare prismer, hvilkas hexagonala omkrets och pyramidala tillspetsning med den största bestämdhet kan iakttagas.

I min afhandling om östra Finlands primitiva formationer (Bidr. till kännedom af Finl. natur, 21:sta häftet p. 248) har jag yttrat den förmodan, att den gångart, som in-

skjuter i skiffern vid Sordavala, och som vid salbanden bildar den s. k. *sordavaliten,* vore en tät modifikation af den i Ladogatrakten uppträdande pseudohyperiten eller diabasen. Detta bestyrkes af den mikroskopiska undersökningen. Af den glasartadt amorfa modifikationen eller den egentliga s. k. sordavaliten är det visserligen, såsom redan af Fischer (Krit. mikr. min. Studien I 1869 p. 14 o. II 1871 p. 29) blifvit anmärkt, icke möjligt att genom slipning erhålla tillräckligt genomskinliga preparat. Men då denna, såsom äfven Rosenbusch (l. c. p. 136) antydt, utan tvifvel förhåller sig till den egentliga kristalliniska gångarten, hvari den omärkligt öfvergår, såsom tachylit och hyalomelan till de basaltarter, hvari de förekomma, så är det tillfyllest att undersöka denna gångart. En mikroskopisk undersökning af denna i tunnt slipadt preparat visar nu fullkomligt samma beståndsdelar som olivindiabasen från Walamo, ehuru företeende en något olika struktur. Den gråaktigt bruna augiten är nämligen här icke afskild i oregelbundna lamellartade individer, såsom i bergarten från Walamo och från Satakunda, utan i regelbundna långsträckta pelarformiga kristaller, hvilka synas vara tvillingsartadt sammanvuxna enligt den vanliga lagen, i det att nämligen mörka fina lameller genomdraga kristallen öfver hela dess längd. Att den dock nära ansluter sig till augiten i diabasen från Satakunda visar dess optiska förhållande: äfven här är elasticitetsriktningarnas afstånd från kristallens längdriktning eller hufvudaxeln ganska betydligt, nämligen resp. 50°—60° samt 40°—30°.

Fältspaten bildar långsträckta parallelipipeder merendels af ringa storlek. Den är dels färglös, dels gul eller brunfärgad, sannolikt t. f. af det ifrån den ymnigt inströdda *jernmalmen* härrörande jernoxidhydratet. Såväl fältspats- som augitkristallerna gå merendels i samma riktning sannolikt parallelt med gångens väggar. De genomdragas ofta i diametralt motsatt riktning af ymnigt inströdda *apatit*-nålar, hvilka i längd täfla med augitkristallerna. Deremot kan olivinen här lika litet som i diabasen från Walamo med säkerhet bestämmas.

Olivin-gabbro från Tyrvis. Utom den ofvannämnda olivindiabasen från Satakunda förekommer inom samma landskap ännu en annan olivinhaltig bergart af basisk natur men af f. ö. ganska olika beskaffenhet nämligen en olivinhaltig gabbro från Tyrvis. Af denna bergart, hvilken jag sjelf icke varit i tillfälle att iakttaga på ort och ställe, hafva profver godhetsfullt blifvit mig lemnade till undersökning från Bergskontorets samling af finska bergarter.

Dessa förete trenne olika modifikationer skiljaktiga genom den olika fördelningen af de tvenne hufvudbeståndsdelarna *pyroxen* (resp. amphibol) och *olivin*. En stuff från Wehmaisvuori invid Wehmais hemman innehåller föga eller intet olivin, hvaremot man hos en stuff från trakten af Ekois och Törmä byar finner densamma, mer eller mindre förvandlad i serpentin, så ymnigt insprängd i de trådiga pyroxenindividerna, att bergarten derigenom får karakteren af *skillerfels*, och hos en stuff från Laukolavuori vid Laukola by är den i serpentin förvandlade olivinen så öfvervägande, att bergarten rättast får namn af *olivin-* eller *serpentinfels*.

Bergarterna från Wehmais och Ekois (Törmä) betecknas hvardera på etiketten såsom hypersthenfels (se Holmberg, Materialier till Finlands geognosi, p. 103). Vid närmare betraktning finner man dock, att någon hypersthen alldeles icke ingår deri. Bergarten från Wehmais kan enklast betecknas såsom en *hornblendefels*. Den utgör nämligen ett aggregat af större gråaktig gröna hornblendeindivider, afskilda genom mellanlägrade smärre hornblendekorn. Det är sannolikt den starka glansen hos de förras spjelkningsytor samt svårigheten t. f. af den trådiga texturen att tydligt urskilja dessas vinklar, som gifvit anledning till benämningen hypersthenfels. Jag har dock såväl med hand- som med reflexions-goniometern kunnat säkert bestämma hornblendets spjelkningsvinkel, och då derjemte den optiska undersökningen visar, att mineralet är monokliniskt icke rhombiskt är dess amphibolartade natur satt utom allt tvifvel. Det förhåller sig sålunda härmed såsom med en till utseendet ganska liknande hornblende från Lojo, hvilken likaledes blifvit

betecknad såsom hypersthen eller bronzit (Holmberg l. c. p. 26), men som äfven företer hornblendets spjelkningsytor och derjemte karakteriseras af större och mindre glest inströdda korn (olivin eller serpentin), hvilka genom sin mörka färg och matta utseende lätt skilja sig från de glänsande spjelkningsytorna.

Ehuru nu som sagdt såväl de större som de mindre individerna i ifrågavarande bergart från Wehmais utgöras af hornblende, så visar dock en närmare undersökning under mikroskopet en bestämd skiljaktighet dem emellan, likasom redan makroskopiskt de sednare genom en något mörkare färg skilja sig från de förra. I optiskt hänseende, med afseende på elasticitetsriktningarnas läge i förhållande till de kristallografiska, skilja de sig något, ehuru visserligen föga betydligt. Plattor slipade i det närmaste parallelt med klinodiag. genomskärningen gåfvo en lutning af 24° mellan hufvudaxeln och den minsta elasticitetsriktningen (c) hos de större individerna och omkr. 20° hos de mindre. De större individerna visa följande färgskilnad mellan de tre elasticitetsriktningarna ($a > b > c$) : $c =$ blåaktigt grön, $b =$ gulgrön, $a =$ gröngul; absorbtion $c > b > a$; således analogt med förhållandet hos strålsten från Zillerthal enl. Tschermak (Ueber Pyroxen und Amphibol, Mineral. Mitth. 1871 p. 38). — De mindre individerna synas förete enahanda förhållande, dock är såväl pleochroismen som absorbtionen hos dem tydligare utpreglad.

Men förnämsta skilnaden mellan de båda varieteterna är den, att de större individerna under mikroskopet visa sig innehålla en stor mängd små svarta eller mörkbruna mikroliter, dels genomskinliga dels obetydligt genomskinande, då deremot de mindre äro i det närmaste fria från dem. Härigenom förete de förra under mikroskopet en anblick, som mycket påminner om diallag (se Rosenbusch, Mikrosk. Physiogr. 1873 p. 304), med hvilken de f. ö. äfven förete en likhet genom sin strimmighet och en mer eller mindre tydlig spjelkbarhet parallelt med klino- och orthodiagonala genomskärningen. Dessa spjelkningsytor visa sig dock blott ställ-

vis och måste derföre betecknas blott såsom afsöndringsytor, sannolikt härrörande af de ofvannämnda mikroliterna, hvilka hafva en tunnt lamellär form och gå parallelt med hvardera af de nämnda genomgångsytorna. De äro f. ö. ganska ojemnt fördelade, och på de ställen, der de i större mängd förekomma, är omkretsen vanligen brunfärgad.

De i diallagen förekommande mikroliteterna betraktas af Zirkel och Rosenbusch såsom magnetit eller göthit. Detta kan dock här blott vara fallet med en obetydlig del af dem, ty ifrågavarande hornblende visar sig icke vara magnetisk. Till en del äro de väl att betrakta såsom *magnesiaglimmer*, hvilken redan makroskopiskt här och hvar är skönjbar. En del företer tydliga kristallkonturer, hvilka hvarken kunna tillhöra en reguliär, hexagonal eller rhombisk kristall utan en monoklinisk form och påminna mycket om augiten eller hornblendet. De visa nämligen genomskärningar af ett prisma eller en tafla, afstympadt af en sned yta (bas. planet eller tvenne sneda ytor med olika riktningar (pyramidala eller domatiska ytor). De förete öfverhufvudtaget mycken analogi med de af Schrauf (Studien an der Min. Labradorit, Sitzungsber. der Akad. der Wissens. zu Wien 1870 p. 1017) beskrifna mikroliterna i labradorit från Labradorkusten, och hvilka af honom blifvit betecknade såsom augit. Då nu regelbundna sammanvexningar mellan augit och hornblende icke äro någon sällsynthet, och äfven sådana mellan augit och diallag blifvit anträffade (se Tschermak Ueber Pyroxen und Amphibol l. c. p. 45), så synes mig nämnda mikroliter till största delen böra betraktas såsom bestående af en starkt jernhaltig *augit*.

Detta förhållande i förening med det diallagartade utseendet öfverhufvudtaget för till det antagandet, att ifrågavarande stora hornblendeindivider icke ursprungligen bildats såsom hornblende utan såsom diallag, hvilken sedermera genom en enkel omlagring af molekylerna öfvergått i hornblende i analogi med uralit, pitkärandit m. fl. pyroxenvarieteter. Att en sådan omvandling af diallag icke är något ovanligt anföres bland annat af Zirkel (l. c. p. 183). En

hos ifrågavarande hornblende stundom förekommande sammanvexning mellan olika individer påminnande om den hos diallagen vanliga tvillingsbildningen med 0 p såsom tvillingsyta (se Rosenbusch l. c. p. 303) kan äfven tjena såsom bevis för sannolikheten af denna hypothes, och en jemförelse med de i det följande betraktade gabbrovarieteterna bestyrker ytterligare densamma. Härigenom förklaras äfven olikheten mellan de stora hornblendevarieterna såsom varande af sekundär natur och de mindre, som synbarligen äro ursprungliga. — Man kan jemföra bergarten med en fältspatsporfyr, i det att de smärre hornblendeindividerna representera grundmassan, och de större de insprängda fältspatskristallerna, hvilka äfvenledes ofta förete en sammanvexning mellan tvenne olika kristalliserande ehuru nära stående mineralier (orthoklas och albit).

Fältspat kan man icke med blotta ögat upptäcka i denna hornblendebergart, men deremot visar den sig under mikroskopet i större eller mindre partier ganska ymnigt insprängd i de stora hornblendeindividerna, lätt skiljbar från dessa genom sin färglöshet samt sin starka chromatiska polarisation. Den innesluter ofta i sin tur en mängd svarta eller bruna mikroliter, hvilka vid starkare förstoring visa sig hafva analoga former med de i hornblendet förekommande, men äro i allmänhet mindre = 0,01 mm. i medeltal, under det att de i hornblendet förekommande ofta hafva en längd af 0,03—0,08 mm; de äro f. ö. likasom dessa dels korta och breda, dels långsträckta och smala samt gå såsom det synes i vissa bestämda riktningar, afskärande längdriktningen hos hornblendet under en större eller mindre vinkel.

Men derjemte förekomma i denna fältspat icke sällan långa och fina, ljusgula nålar, hvilka stundom tränga sig tillsammans i sådan mängd, att det hela får utseendet af den i olivingabbro från Ekois (se längre fram) förekommande *bronziten,* och i sjelfva verket visar den optiska undersökningen, att elasticitetsriktningarna gå parallelt och normalt mot trådarnes längdriktning. Dessa långsträckta bronzitpartier gå antingen parallelt med amphibolns längdriktning eller afskära den under vissa vinklar, som synas vara anolaga med

de för bronziten i nämnda bergart. Bronziten visar sig således här stå i ett egendomligt samband till fältspat. Man kan antaga, att den kalk och magnesia, som ingå tillsammans i hufvudbeståndsdelen (hornblendet) här fördelats mellan fältspat (plagioklas) och bronzit.

En anmärkningsvärd omständighet må ännu anföras. Uti en parallelt med orthopinakoïden slipad platta af det diallagartade hornblendet fann jag en större fältspatsindivid, som var temligen fri från de små mikroliterna, men i stället inneslöt en stor *S*-formigt böjd sådan, hvilken man väl på grund af dess delvisa genomskinlighet och bruna färg måste hänföra till samma mineralsubstans, som de små mikroliterna. Denna fältspatsindivid är delvis omgifven af ett smalt lager af en färglös substans, väl skild såväl från fältspaten som från hornblendet, och som visar sig vara apolar, i det den nämligen vid kringvridning mellan korsade nicoler synes lika mörk som objektivglaset. Den måste således utgöras af en amorf, glasartad massa, hvilket skulle utvisa, att i motsats mot Zirkels påstående (l. c. p. 444) en gabbroartad bergart dock undantagsvis kan innehålla en icke individualiserad, amorf substans. Ty att ifrågavarande bergart icke är annat än en egendomlig afart af gabbro, det utvisas af dess diallagartade hornblende och dess nära grannskap till den karakteristiska olivinhaltiga gabbron från Ekois ooh Törmä.

Denna sistnämnda bildar ett aggregat af större *diallag*-partier med starkt glänsande och strimmiga ytor, delvis afskilda genom en sparsamt inlägrad massa af *serpentin*. Spjelkbarheten kan visserligen icke med säkerhet bestämmas t. f. af den trådiga texturen och den ymniga inblandningen af *olivin*, resp. serpentin, men visar dock en större tydlighet företrädesvis i en riktning, ehuru väl äfven här hornblendets tvenne spjelkningsytor ställvis synas förekomma. Dock visar den knappt märkbara pleochroismen och absorbtionen hos de slipade plattorna, att hufvudbeståndsdelen åtminstone till största delen utgöres af diallag. Derjemte förekomma, här och der inströdda mellan diallagpartierna, större partier af grönaktig *biotit*, hvars glänsande spjelkningsytor i likhet med

diallagens äro genomspäckade af mörka och matta serpentinkorn, ett förhållande, som jag icke funnit hos någon annan af de gabbroarter jag varit i tillfälle att betrakta, och som ger bergarten ett utseende, för hvilket namnet skillerfels är särdeles betecknande.

Under mikroskopet företer denna bergart ett ganska egendomligt, brokigt utseende. Under det att man med blotta ögat endast kan skönja tre eller fyra beståndsdelar finner man medelst mikroskopet ända till 8 à 9 deri. Hufvudbeståndsdelen eller sjelfva grundmassan bildar *diallagen*, hvars monokliniska form i polariseradt ljus tydligen ger sig tillkänna. I plattor slipade parallelt med den tydligaste genomgångsytan blifva vid korsade nicoler diallagindividerna mörka när deras längdriktning eller hufvudaxel, lätt skönjbar genom den trådiga texturen, sammanfaller med ettdera af svängningsplanen, men i plattor slipade i andra riktningar inträffar detta först vid plattans kringvridning ett större eller mindre antal grader. Den största afvikningen från hufvudaxeln hos en platta slipad ung. normalt med den tydliligaste genomgångsytan, således parallelt med ∞ p $\acute{\infty}$ var omkr. 33°. På denna slipning kunde jag äfven konstatera den för diallagen så karakteristiska tvillingsbildningen parallelt med 0 p.

Närmast till diallag i myckenhet, ja ställvis till och med öfverträffande den, kommer *serpentin*, hvars härstammande från *olivin* här på det tydligaste ger sig tillkänna, företeende analoga förhållanden med dem, hvilka Tschermak beskrifvit i sina "Beob. über die Verbr. des Olivin in den Felsarten" samt "Über Serpentinbildung" (Sitzungsberichte der Kais. Akad. der Wissenschaften zu Wien 1867 p. 261 och 283). Olivinen skiljer sig här från den ofvannämnda i olivindiabasen derigenom, att den icke bildar tydliga kristallkonturer utan afrundade, vanligen något långsträckta former, äfvensom deri, att den ofta nästan helt och hållet är förvandlad i serpentin. Stundom kan man dock särskilja enstaka färglösa partier af ännu osönderdelad olivin, ganska väl skild från den vanligen grönaktiga serpentinen genom

skarpa, ofta liksom naggade gränser; i polariseradt ljus skiljes den dessutom genom sina lifliga färger från den föga eller alldeles icke polariserande serpentinen.

En till yttersta grad af tunnhet slipad platta visar det egendomliga förhållandet hos dessa serpentiniserade olivinkorn i polariseradt ljus ganska tydligt. Man kan här särskilja trenne olika substanser. Största delen utgöres af ett ämne, som mellan korsade nicoler är fullkomligt svart, och i det närmaste bibehåller sig sålunda vid preparatets kringvridning, samt sålunda åtminstone till största delen visar sig bestå af *amorf serpentin*. Den andra substansen, som i vanligt ljus eller vid parallela nicoler alldeles icke kan särskiljas från den amorfa substansen, skiljer sig vid korsade ytterst skarpt genom sin ljustgråblå färg, som den ock bibehåller vid kringvridning: den utgöres således af *kristallinisk serpentin*. Den genomkorsar den amorfa i olika riktningar i form af smala ådror fördelande den sålunda i oregelbundet kantiga partier, och visar på sina ställen vid starkare förstoring en trådig textur gående normalt mot ådrornas väggar, hvilket antyder *chrysotil*. Dessa chrysotil-ådror befinna sig vanligen i närheten af de svarta ogenomskinliga långsträckta partier af *magnetit* eller andra jernoxidations-grader, hvilka i olika riktningar genomkorsa de förstörda olivinkornen, och som väl utan tvifvel, såsom man äfven antagit, utgöra en biprodukt vid serpentinbildningen. Det tredje ämnet slutligen är den egentliga olivinen, hvilken, såsom ofvanför blifvit nämndt, redan i vanligt ljus lätt skiljes från serpentinen; den förekommer i mindre mängd än denna, ja saknas i några korn helt och hållet.

Dessa serpentin-olivinkorn äro vanligen fördelade i parallela rader, normalt mot diallagens längdriktning, och förenade med hvarandra genom de tvär- och längdspringor, som öfverallt genomkorsa diallagen, och hvari serpentinsubstansen inträngt. Af dessa äro isynnerhet tvärspringorna på vissa ställen särdeles iögonenfallande genom sin talrikhet och sin storlek, samt kunna vid första ögonkastet förblandas med den i diallagen här och hvar uppträdande bronziten.

Denna *bronzit* eller kanske rättare *enstatit* utgör en ganska karakteristisk inblandning i bergarten från Ekois. Redan med blotta ögat kan man vid noggrannare skärskådning finna små glänsande och strimmiga partier, som genom sin gula eller gulbruna färg skarpt afsticka mot den grönaktigt hvita diallagen. Att detta mineral verkligen hör till den af Tschermak s. k. bronzitserien visar den optiska undersökningen. Man finner nämligen häraf, att den optiska elasticitetsriktningen c såväl i längd- som i tvärsnitt sammanfaller med den kristallografiska hufvudaxeln, hvars riktning antydes af den fina strimmigheten, och mineralet är således icke monokliniskt utan rhombiskt. Att det icke är hypersthen utan den jernfattigare bronziten eller enstatiten ådagalägges af den ljusbruna färgen, på grund hvaraf äfven namnet bronzit bäst synes karakterisera detsamma.

Bronziten skiljer sig från diallagen utom genom sin färg och sitt optiska förhållande äfven genom sin ännu finare strimmighet, t. f. hvaraf i genomgående ljus ett starkt interferensfenomen framkallas. Denna härrör, såsom en undersökning vid starkare förstoring utvisar, hufvudsakligen af en ofantlig mängd tätt vid hvarandra sittande hårfina mikroliter ofta af betydlig längd, således i fullkomlig analogi med bronzit från Kupferberg vid Bayreuth enl. Zirkel (l. c. p. 187). På några ställen saknas dessa mikroliter, och ytan är då mer eller mindre jemn och slät. Stundom kunna enstaka, isolerade smärre nålar förföljas ännu utom gränsen af de egentliga bronzitpartierna. Vanligen äro de dock ganska skarpt begränsade från den omgifvande diallagen, så att man stundom t. o. m. kan urskilja konturerna af kristallformer, antydande en prismatisk eller tafvelformig kristall med ändytor, som luta omkr. 120° mot hvarandra, eller lika med en domatisk vinkel hos ett mineral af bronzitserien. — Vissa bronzitpartier bestå icke af en trådig utan af en finkorning massa, hvilket förklaras deraf, att slipningen afskurit dem normalt mot trådarnas längdriktning.

Bronzittrådarna äro här likasom i föregående bergart delvis omgifna af fältspat, som stundom visar en ehuru otyd-

lig tvillingsstreckning, men f. ö. här synes förekomma i ännu mindre mängd än i denna. De gå nästan aldrig parallelt med diallagnålarna utan antingen normalt deremot eller oftare afskärande dem under vissa bestämda vinklar, sådana att man föres till antagande af en regelbunden sammanvexning mellan bronzit och diallag, parallelt med den sednares domaytor. Att verkligen en regelbunden sammanvexning eger rum, om man ock har svårt att närmare bestämma densamma, utvisas af bronzittrådarnas konstanta bibehållande af de nämnda riktningarna. Indirekt tala härför de analoga ofta förekommande sammanvexningarna mellan närastående ehuru i olika system kristalliserande mineralier t. ex. mellan biotit och muscovit (III, 14) samt orthoklas och albit (II, 10).

Ett sådant bevis lemna äfven de smala, långsträckta, svarta mikroliter, som på vissa ställen i så stor mängd förekomma insprängda i diallagen, att den synes svart och ogenomskinlig, och städse i vissa bestämda riktningar nämligen parallelt med diallagtrådarna eller afskärande dem under en viss vinkel. Några mätningar verkställda medelst ett med en graderad skifva försedt mikroskop gåfvo för en riktning vinklarna 39°, 39° 12′, 40°, 40° 40′; för en annan motsatt, mindre ofta förekommande 30° 32′, 31°, 31° 20′. På grund häraf kan man sluta till att de nämnda riktningarna utgöra de orthodiagonala kanterna af 2 p och 3 p, hvilkas motsvarande vinklar äro 40° 10′ och 29° 22′.

Vid starkare förstoring finner man dessa mikroliter begränsade af räta linier, som gå i de ofvannämnda riktningarna, och allteftersom de företrädesvis äro utbildade i den ena eller andra riktningen få de antingen en utsträckning i diallagens längdriktning eller ock parallelt med de ofvannämnda sneda riktningarna. Häraf kan man sluta till att de måste utgöras af ett med diallagen beslägtadt mineral, och de kunna således icke vara annat än *augit,* ehuru af en något annan form och mindre storlek, men i stället större mängd än de i föregående bergart förekommande; dock finner man äfven större och bredare.

Dessa svarta eller brunfärgade augitmikroliter anträffas

hvarken i bronzit eller serpentin (olivin), men i stället finner man i dessa enstaka eller ock i smärre grupper förenade, större och mindre, vanligen något afrundade, gula eller gulbruna, genomskinande korn, hvilkas stundom skönjbara qvadratiska eller triangulära gestalt och isotropa karakter i polariseradt ljus utvisa en reguliär kristallform. De kunna således icke gerna vara annat än *granat* eller ock *chromspinell* (picotit), hvilka hvardera pläga förekomma i olivinhaltiga och gabbroartade bergarter. Formen äfvensom deras starka motstånd mot förvittringen, hvilket utvisas af deras förekommande såsom fullkomligt friska i den sönderdelade olivinen, tala för den sistnämnda. Den här och hvar skönjbara blågröna färgen hos de särskilda beståndsdelarna talar äfven för en chromhalt, såframt man icke snarare får tillskrifva den en inblandning af *kopparkis,* hvarpå äfven en del af de större, ogenomskinliga, oregelbundna partierna häntyda genom sin på vissa ställen gulaktiga färg och metalliska glans i reflekteradt ljus.

Den tredje bergarten eller den från Laukola har af Holmberg (l. c.) blifvit förliknad vid den mörka s. k. serpentinen (skotioliten se ofv. IV, 16) från Orijärvi. Visserligen har den för blotta ögat en viss yttre likhet dermed. Den synes vara temligen homogen blott med sparsamt inströdda metallglänsande, magnetiska korn och långsträckta partier af ett gult, trådigt, starkt glänsande mineral. Under mikroskopet företer den dock ett från skotioliten ganska olika utseende. Serpentinens härstammande fran olivin visar sig här alldeles omisskänneligt: på en del ställen ser man mörka serpentinådror, nätformigt förgrenade och omgifvande fullkomligt färglösa partier, hvilkas starka chromatiska polarisation ger tillkänna *olivinen;* ja stundom kan man i polariseradt ljus ännu tydligt igenkänna den allmänna konturen af de fordna olivinkristallerna. På andra ställen ser man icke något spår af olivin utan blott den gulgröna *serpentinen* genomdragen af ljusgula, mera genomskinande ådror och af svart, ogenomskinlig jernoxidoxidul, hvilken sistnämnda här och der är afsöndrad i ganska stora partier.

Det andra delvis grönaktigt gula mineralet visar under mikroskopet en starkt trådig textur, och liknar öfverhufvudtaget något bronziten i föregående bergart, men har mera långsträckta former och synes icke innehålla några mikroliter. De enskilda trådarna, hvaraf mineralet består, gå dels parallelt med hvarandra, dels skilja de sig isär och böja sig något från hvarandra, så att det hela får formen af en qvast. De äro starkt genomdragna af tvärspringor, hvarpå serpentinen inträngt, men synas f. ö. för det mesta i sitt inre lika klara, färglösa och genomskinliga som den oförändrade olivinen. Vid undersökning i polariseradt ljus finner man, att de optiska elasticitetsriktningarna gå parallelt med och normalt emot trådarnas längdriktning, hvaraf framgår, att mineralet i sjelfva verket måste betraktas såsom en länk af bronzitserien: sannolikt utgör det en något förändrad bronzit eller enstatit, anslutande sig sålunda till det mineral, som man betecknat med namnet *bastit* eller *skillerspat*.

Såsom man af det ofvanstående finner visa de tre bergarterna från Tyrvis en så stor analogi sinsemellan, att de från petrografisk synpunkt betraktadt måste hänföras till en och samma aflagring trots sin skenbara yttre olikhet, hvilket dock äfven är fallet med andra olivinhaltiga gabbroarter, t. ex. den från Radaudalen (Baste) i Hartz. Af intresse äro äfven de analogier, som förefinnas mellan mineralierna i denna bergart och de i vissa malmförande gångarter t. ex. i Lojo och vid Orijärvi, och hvilka kunde gifva anledning till en närmare undersökning med afseende på dess möjliga malmhalt.

Såsom man af stuffer förvarade på bergskontoret finner förekomma analoga bergarter med dem i Tyrvis i Wesilaks (Tottjärvi) äfvensom i Korpilaks. Af stuffer, som blifvit mig lemnade af stud. Lang från sistnämnda socken finner man, att bergarten derstädes i likhet med den från Ekois innehåller diallag och biotit med deri inneslutna bronzit- och olivin- (resp. serpentin-) korn.

Olivingabbro från Kuru. Vid en geologisk resa sednaste sommar var jag i tillfälle att insamla stuffer af denna bergart



från Toikko invid Näsijärvi. Den liknar till det yttre bergarten från Tyrvis: den består till största delen af en svart *hornblende,* hvars spjelkningsytor äro genomborrade af mörka och matta, serpentiniserade *olivinkorn;* äfven de glänsande, grönaktiga *glimmerpartierna,* på samma sätt genomspäckade. saknas icke här, ja förekomma delvis i ännu större myckenhet; äfven innehåller den, såsom pröfningen med magneten utvisar, betydligt *magnetit.* Genom sin hufvudbeståndsdel, hvars spjelkningsytor otvifvelaktigt ge sig tillkänna såsom hornblendets, skiljer den sig emellertid ifrån nämnda bergart, och den borde väl derföre egentligen betecknas såsom en *olivindiorit,* så mycket mer som bergarten på grund af sin betydliga hårdhet och seghet, så att den t. o. m. på sina ställen ger gnistor för stål, ger anledning att förmoda närvaron af qvarz. Detta kan dock äfven härröra af inmängd s. k. *saussurit,* hvars hårdhet uppgifves ända till 7, och hvilket äfven den mikroskopiska undersökningen gör troligt. Bergarten skulle sålunda ansluta sig till s. k. *saussuritgabbro,* som i st. f. diallag vanligen innehåller hornblende (smaragdit).

Hornblendet visar i genomgående ljus en grön färg, som på sina ställen öfvergår i brun. Den synes i allmänhet vara fullkomligt frisk, samt är hårdare än hornblendet i bergarten från Wehmais, och saknar dess trådiga textur och de insprängda svarta mikroliterna: den ger sålunda intrycket af att vara ursprunglig, icke metamorfisk såsom denna. I optiskt hänseende visar den en analogi dermed: dichroismen är ganska märkbar, färgen blåaktigt grön i riktningen af den minsta elasticitetsaxeln, grön eller gulaktigt grön i de öfriga, och absorbtionen som vanligt störst i den förstnämnda riktningen, hvars afstånd från hufvudaxeln synes vara ganska betydligt för en hornblende: jag har nämligen approximativt kunnat uppskatta denna lutning till 30°.

Olivinen företer analoga förhållanden med den i föregående bergart, men en något tydligare kristallisation. Stundom kan man särskilja konturerna af ett prisma eller doma med en pinakoïdyta, och finner då, att serpentinen företrä-

desvis afsatts på sprickor parallelt med dessa ytor, hvarigenom olivinkristallen i genomskärning synes fördelad i mer eller mindre regelbundna rutor, afskilda genom grön serpentin och deri förekommande svart ogenomskinlig jernoxid-oxidul, men hvilkas sammanhörighet utvisas af enahanda chromatisk polarisation. Dessa olivinkristaller sitta på några ställen tätt vid hvarandra med obetydligt hornblende emellan sig; på andra åter är det sednare öfvervägande.

Fältspat (plagioklas) synes här förekomma i något större mängd än i bergarten från Tyrvis, men är dock i allmänhet betydligt underordnad den amphibolartade beståndsdelen. Den är dels klar och mer eller mindre genomskinande, samt visar då i polariseradt ljus på sina ställen den trikliniska tvillingsstreckningen, dels är den grumlig och grå eller grönaktig, samt företer då aggregatpolarisation, d. ä. den bibehåller sin ljusa färg vid kringvridning mellan korsade nicoler. Detta härrör väl dels af förvittringen, dels af en uppblandning med hornblende, hvilket sistnämnda en starkare förstoring tydligt nog ådagalägger. Man finner nämligen härvid, att de ljust färgade partierna, hvilka delvis innesluta ännu oförändrad fältspat, hafva dels kornig dels strålig textur, samt att de merendels grönaktigt färgade strålarna utgå från de gröna eller bruna hornblendepartier, hvilka omgifva eller begränsa nämnda fältspatspartier. Detta stämmer väl öfverens med beskrifningen af saussuritens förhållande under mikroskopet (Hagge, Mikr. Unters. über Gabbro, Kiel, 1871; Zirkel, l. c. p. 142), och ådagalägger, att denna, som dels blifvit betecknad såsom zoisit, dels såsom skapolit, dels såsom tät labrador, åtminstone t. e. d. icke är annat än ett aggregat af trikl. fältspat (labrador) och amphibol, hvilket icke heller motsäges af analyserna. Egendomlig är dess betydliga hårdhet och seghet i jemförelse med de båda beståndsdelarna hvar för sig, hvilket nogsamt märkes såväl vid sönderslagning som vid slipningen af preparaterna.

Likasom olivingabbron från Tyrvis, så innehåller äfven den från Kuru en länk af bronzit-serien, men denna är här mörkare och hårdare ungefär såsom hornblendet, från hvilket

den dock lätt skiljes genom en egendomlig, starkt metallisk, kopparfärgad glans i en viss riktning, allt egenskaper, som tillkomma *hypersthen*. Men en väsendtlig olikhet förefinnes emellertid, och det är spjelkbarheten, som icke går parallelt med augitprismat (∞ p) utan med hornblendeprismat (∞ p 2). Äfven dichroismen är föga tydlig, hvilket dock kan bero derpå, att plattorna för att blifva genomskinliga erfordra den största möjliga tunnhet. Då nu den optiska undersökningen emellertid antyder en rhombisk icke monoklinisk form, så måste således nämnda mineral betecknas såsom *anthophyllit*, hvilken förhåller sig till hypersthen på samma sätt som hornblende till augit. Dock är detta förhållande så att säga intimare än det sednare att döma deraf, att hos den s. k. amblystegiten eller den kristalliserade hypersthenen såväl prismat ∞ p som ∞ p 2 förekommer äfvensom af den stora analogin i öfrigt mellan nämnda mineral och hypersthen, en analogi, som isynnerhet visar sig under mikroskopet.

Betraktar man ett preparat af detta mineral slipadt ungefär parallelt med den längre axelriktningen, i hvilken riktning väl ingen spjelkningsyta, men dock här och der afsöndringsklyftor kunna märkas, så ser man vid starkare förstoring en stor mängd små dels brunfärgade, dels ljusgröna, vanligen långsträckta mikroliter, och man kan konstatera, att på få undantag när de förra gå parallelt med den genom en fin strimmighet antydda längdriktningen hos grundmassan, eller ock afskära densamma under en spetsig vinkel = 38°—39°, således närmande sig till den, som de små svarta mikroliterna i diallag i olivingabbron från Tyrvis göra med dess längdriktning (se ofv.), och hvilken vinkel hos hypersthen motsvaras af halfva vinkeln utaf domat 2 p $\bar{\infty}$, som enl. beräkning är = 39° 12′. Den deremot motsatta riktningen är närmare till längdriktningen eller = 28°—30°, hvilket således äfven här antyder en parallelism med domat 3 p $\bar{\infty}$, för hvilket den motsvarande vinkeln enl. beräkning är = 28° 14′. De ljustfärgade mikroliterna afskära åter nämnda längdriktning under en större vinkel (omkr. 60°), hvilket utvisar en sammanvexning parallelt med det trubbigare do-

mat p $\bar{\infty}$ (ber. vinkel = 59° 2'), eller ock gå de fullkomligt normalt mot nämnda längdriktning, hvarvid är att märka, att äfven här den motsatta, mindre allmänna riktningen synes vara en annan, bildande omkr. 10° mindre vinkel med längdriktningen än föregående, således häntydande på domat $\frac{3}{2}$ p $\bar{\infty}$ (48°). Storleken af de gröna mikroliterna kan i medeltal uppskattas till 0,01—0,03 mm i längd och 0,002—0,004 mm i bredd; de bruna äro i allmänhet något större, hvarvid tillika kan märkas, att de, som gå i längdriktningen, gemenligen äro längre än de, som afskära densamma. Vidare finner man, att de ljust färgade mikroliterna till antalet äro betydligt underlägsna de mörka, och företrädesvis förekomma på sådana ställen, der grundmassan sjelf har en mera ljus färg, hvilket är fallet i grannskapet af de plagioklaspartier, som här och hvar förekomma, och i hvilkas närmaste omkrets man städse finner en mängd små, svarta, ogenomskinliga kristaller af magnetit eller snarare *pyrit*, såsom utvisas af den tydliga femhörning en af dem i genomskärning förete. Detta karakteristiska förhållande ger anledning till den förmodan, att dessa kristaller, hvilka i allmänhet äro betydligt större än mikroliterna äro orsaken till de bruna och således jernrikare mikroliternas fåtalighet i deras närhet. Att f. ö. de bruna och gröna mikroliterna i grunden utgöra samma eller åtminstone närastående mineral blott med olika jernhalt, ådagalägges deraf, att man stundom finner smärre brunfärgade mikroliter inneslutna i större ljustfärgade. Dessa sednare visa äfven icke sällan kristallkonturer, som gå parallelt med ofvannämnda riktningar, hvilket utvisar, att de egentligen hafva ett och samma läge i förhållande till anthophyllitmassan, och att det skenbart olika läget härrör af en utsträckning i olika riktningar, således i fullkomlig analogi med augitmikroliterna i diallag.

Nämnde analogi mellan förhållandet af mikroliterna hos hypersthen-anthophylliten från Kuru och de i diallag från Tyrvis i afseende på sammanvexningen med grundmassan är så mycket egendomligare som den förstnämnda såsom nämndt icke visar augitens utan hornblendets spjelkbarhet, och äfven

i sina yttre kristallkonturer ansluter sig till det sistnämnda, i det att man finner dess individer begränsade af ändytor med hornblendedomats $p \frac{1}{\infty}$ vinkel. Detta förklaras af ofvannämnda antagande, att mineralet är en hypersthen med hornblende- eller anthophyllitartad formutbildning.

Hvad de i hypersthen förekommande mikroliterna beträffar, så har om dem icke mindre diskuterats än om dem i diallagen. Vogelsang betraktade dem såsom diallag, Kosmann, (Neues Jahrbuch f. Min. 1869, p. 532) på grund af den rhombiska formen samt af hypersthenens från Paulsön titansyrehalt såsom brookit, Zirkel (l. c. p. 186) synes böjd för att betrakta dem såsom magnesiaglimmer. Det sistnämnda tyckes i ifrågavarande fall hafva mycken sannolikhet för sig, i det att man nämligen finner små bruna glimmerfjäll omgifva hypersthenindividerna och reflektera ljuset i samma riktning som den ofvannämnda kopparröda glansen. Men vid undersökning med mikroskopet vid omvexlande påfallande och genomgående ljus ser man, att glansen, som härvid visar sig ega en utomordentlig styrka, då ljuset faller i sned riktning mot längdriktningen, icke, eller åtminstone icke uteslutande, utgår från mikroliterna, i det att den nämligen äfven visar sig på sådana ställen, der några sådana icke äro skönjbara. Då man nu derjemte finner, att en sådan glans äfven, om ock af betydligt mindre styrka, visar sig hos diallag, bronzit och skillerspat i bergarten från Tyrvis, så är man berättigad till det antagande, att det är genom reflexen mot dolda genomgångar, sannolikt beklädda med fina glimmerfjäll, som denna glans förorsakas. Såsom man af den makroskopiska undersökningen finner, måste dessa ytor bilda en större vinkel än $\infty p \breve{2}$; också framgår af Kosmanns undersökning att den af honom s. k. "skillrande genomgången" är en yta af formen $\infty p \breve{3}$.

Frågan om mikroliternas rätta natur måste således lemnas oafgjord. Tar man emellertid i betraktande, att äfven bronziten (se ofv.) innehåller sådana, så föres man till det antagandet, att de väsendtligen höra till grundmineralets natur och äro dermed lika nära förbundna som augitmikroli-

terna i diallagen. Intressant är emellertid det ofvanför antydda förhållandet mellan jernhalten och den kristallografiska utbildningen, ett förhållande, som kan paralliseras med det af Tschermak (Ueber Pyroxen med Amphibol l. c.) ådagalagda förhållandet mellan ifrågavarande mineraliers jernhalt och deras optiska beskaffenhet. Ett närmare ingående härpå skulle dock här föra alltför långt.

Ifrågavarande hypersthenartade mineral synes icke förekomma i synnerligen stor mängd i bergarten från Kuru. Med säkerhet har jag kunnat konstatera densammma blott i en smal drum, hvars salband äro beklädda med en mörkt rödbrun, fahlunitliknande substans. Den förekommer här tillsammans med hornblende, dels i sjelfständiga individer, dels intimt sammanvuxen med hornblendet, således förhållande sig dertill såsom bronzit till diallag i olivingabbron från Tyrvis, med den skilnad dock, att de resp. mineraliernas hufvudaxlar i stället för att bilda vinklar med hvarandra här företrädesvis gå parallelt.

Här må slutligen i förbigående påpekas den analogi, som är rådande mellan nämnde mineralier med hornblendeprisma och de från Sandhamn och Stansvik invid Helsingfors, hvaraf jag i mina "Bidrag till Helsingforstraktens min." 1865 p. 18 meddelat en analys, som gaf hypersthenens sammansättning. Då nu spjelkbarheten emellertid är hornblendets, icke augitens, samt dessutom en så tydlig genomgång eller afsöndring parallelt med den längre axelriktningen förefinnes, att tillräckligt tunna plattor derigenom för den optiska undersökningen erhållas, hvilka visa blott en serie af färgade ringar i polariseradt ljus och således en monoklinisk form, och då andra partier med labradoriserande färgskiftning visa en rhombisk form, så hafva vi äfven här en förening af amphibol-anthophyllit och hypersthen-anthophyllit. Anmärkningsvärdt är, att äfven här cordierit förekommer, delvis förvandlad i en pyrargillit- eller fahlunitartad substans

Gabbro från Wambula. Denna bergart har redan länge varit känd såsom åtföljande titanjernmalmen från Susimäki

(se Holmberg l. c. p. 99) under namn af hypersthenfels. Redan i mina "geogn. iakttag. i sydv. Finland" l. c. p. 75 har jag dock ansett benämningen gabbro mera öfverensstämmande med dess rätta natur. Att den i sjelfva verket är en gabbroart utvisar den mikroskopiska undersökningen.

Den skiljer sig från förutnämnda gabbroarter redan makroskopiskt derigenom, att den icke företer någon olivin men deremot *fältspat* i större mängd i förening med en grön *diallag*, omgifven af och ofta äfven intimt förenad med svart *hornblende* samt svart eller mörkbrun *biotit*. Diallagen skiljes från de sistnämnda icke blott genom sin färg utan ock genom sin trådiga, uralitartade beskaffenhet och i allmänhet sitt förvittrade utseende samt på de mera friska ställena genom sin spjelkbarhet, som går i tvenne vinkelräta riktningar, den ena tydligare än den andra samt mindre tydligt i tvenne deremellan befintliga riktningar nämligen parallelt med augitprismat och ställvis såsom det synes äfven parallelt med hornblendeprismat, hvilket antyder en öfvergång till hornblendet.

I tunnslipadt preparat skiljes diallagen från hornblendet genom en mindre pleochroism och absorbtion, samt derigenom, att den innehåller svarta mikroliter liknande dem i det diallagartade hornblendet från Wehmais, då deremot hornblendet är i det närmaste fritt derifrån och derföre, äfvensom genom sina jemna, icke trådiga ytor, trots sin mörkare färg, mera genomskinande än diallagen. Medelst den dichroskopiska luppen eller genom undersökning med en nicol under mikroskopet finner man mörkt grön färg parallelt med den minsta elasticitetsriktningen (c), hvars afstånd från hufvudaxeln kan uppskattas till ung. 20°, en ljust gulaktigt grön åter i den deremot normala riktningen.

Fältspaten är ofta genom förvittring oklar men icke sällan äfven fullkomligt klar och genomskinlig, och visar då stundom i polariseradt ljus en mycket tydlig tvillingsstreckning. Den förekommer i större eller mindre individer, väl skild från hornblende och diallag men stundom äfven så intimt blandad med den sistnämnda, att aggregat-polarisation

derigenom uppkommer. De synas då vara regelbundet sammanvuxna med hvarandra. Man ser nämligen tunna lameller af grön diallag och färglös fältspat omvexla med hvarandra, och på de ställen, der fältspatslamellerna äro något bredare, visa de sig i polariseradt ljus vid korsade nicoler mörka, då deras längdriktning sammanfaller eller går normalt mot svängningsriktningen, under det att för de gröna lamellerna detta inträffar först vid en vridning af ungf. 20°. De äro genomdragna af tvärspringor, som vid starkare förstoring visa sig fylda med den gröna diallagsubstansen. Derjemte innehålla de samma svarta eller mörkbruna mikroliter som dessa, hvilka att döma af analogin med dem i bergarten från Wehmais utgöras af augit. Dessa mikroliter visa sig icke i de från diallagen skilda fältspatsindividerna lika litet som i de mörkare hornblendeindividerna, men i dess ställe finner man i de förra större och mindre, ljust färgade mikroliter af långsträckt eller oregelbunden form utan någon bestämd anordning samt i de sednare åter på sina ställen små, klara, färglösa rhomboedrar möjligen af calcit.

Gabbro från Ilcinola. I min afhandling "om östra Finlands primitiva formationer" (Bidr. till kännedom af Finlands natur, 21 Häftet p. 272) har jag beskrifvit denna bergarts makroskopiska förhållanden och påpekat dess analogi med gabbro från Wambula. Denna analogi bekräftas af mikroskopet. Den är i sjelfva verket så stor, att det väsendtligaste, som blifvit sagdt om den sednare, äfven gäller om den förra. Äfven här kan man i genomgående ljus skilja emellan en ljusare färgad men ställvis genom de deri inneslutna svarta mikroliterna mörk och ogenomskinlig *diallag* och en mörkare färgad men klar och genomskinande *hornblende.* Hvardera visa pleochroism och absorbtion men den sednare dock betydligt starkare än den förra. En annan åtskilnad visar sig deri, att under det att hornblendet städse visar en likartad polarisation med allt efter läget större eller mindre (ända till 20°) afstånd mellan elasticitetsriktningen (c) och hufvudaxeln, företer diallagen ofta aggregatpolarisation. Detta kan icke här, såsom i Wambula-gabbron förkla-

ras genom inpregnation af fältspat, alldenstund diallagen här synes i vanligt ljus homogen, utan måste det härröra af en ställvis skeende öfvergång från diallag till hornblende. Äfven andra omständigheter tala för att man här, likasom sannolikt äfven i bergarten från Wehmais och Wambula, har att göra skilnad mellan en ursprunglig hornblende och en metamorfisk. Man finner nämligen hornblende dels utan dels med de svarta mikroliterna. Den förra är städse skarpt skild från diallagen, den sednare synes ställvis öfvergå deri, och man finner derjemte, att under det att en del af de i hornblendet ingående mikroliterna följa dess längdriktning, gå andra (de större) i samma riktning som de i den omgifvande diallagen eller parallelt med den sednares längdriktning. Dessa mikroliter förete en större mångfald än de i föregående bergart: de visa sig dels såsom små taflor med mer eller mindre tydliga konturer (i medeltal 0,01—0,03 mm långa och 0,01 breda) dels såsom fina nålar dels äfven såsom små afrundade korn eller fina punkter, hvarvid dock är att märka, att en del af dessa nålar och punkter blott äro skenbara eller uppkomma af genomskärningen af de tafvel- och nålformiga kristallerna. Dessa gå för det mesta med sin längdriktning parallelt med grundmassans längdriktning eller hufvudaxel och som det synes med sin bredare sida företrädesvis parallelt med axelplanen, men stundom finner man dem äfven utdragna i andra riktningar, af hvilka märkas $p \grave{\infty}$ och $2\ p \grave{\infty}$. På vissa ställen kan man derjemte skönja hålrum dels korta och breda dels långa och smala, begränsade af kristallkonturer analoga med de större mikroliternas, och som dels äro färglösa, dels synas fylda med en brun substans helt och hållet eller till en del. Med tillhjelp af det polariserade ljuset och det dymedelst bestämbara läget af elasticitetsaxlarna hos den omgifvande massan kan man ganska väl bestämma gränslinierna omkring dessa "negativa kristaller" såsom bestående af bland annat de klinodiagonala konturerna mellan ∞p, $- p$, $- 2 p$, $+ p$ eller motsvarande pinakoider och domer. Häraf synes framgå, att de resp. svarta mikroliterna åtminstone t. e. d. äro

sekundära företeelser d. ä. utfyllningar af förut befintliga hålrum med kristallkonturer.

Analoga mikroliter förekomma äfven i fältspaten dock för det mesta betydligt mindre (vanligen blott 0,002 mm breda och 0,006 ända till 0,03 mm långa), så att deras konturer först vid 1000 gr. förstoring någorlunda tydligt kunna skönjas, men i stället förekomma de i en utomordentlig myckenhet samt erinra öfverhufvudtaget något om de af Schrauf i labrador från en gabbroartad bergart i Gouv. Kiew beskrifna (Sitzungsber. d. Akad. zu Wien, 1869, p. 997). De äro vanligen nålformiga och radade efter hvarandra i samma riktning, och gå, såsom undersökningen i polariseradt ljus utvisar, dels parallelt med tvillingsplanet dels äfven afskärande denna riktning under vinklar, som mer eller mindre närma sig dem, hvilka prismerna ∞p och $\infty p \breve{3}$ göra med den brachydiagonala genomskärningen, af hvilka sistnämnda det ena af prismerna ∞p är allmännast. Mindre allmänna äro de korniga mikroliterna, hvilka likaledes äro radade efter hvarandra i samma riktningar; dessa äro väl dock åtminstone t. e. d. blott genomskärningar af nålformiga gående snedt mot slipningens plan. Häraf kan man nu draga den slutsats, att dessa mikroliter i allmänhet gå parallelt med hufvudaxelns zon d. ä. $\infty p \breve{\infty}$, ∞p och $\infty p \breve{3}$ samt företrädesvis parallelt med brachypinakoiden eller ock ett plan af grundprismat. De små afvikningarna i vinklarna kunna tillskrifvas den omständighet, att slipningens plan icke går normalt emot nämnda zonaxel utan afskär den under en större eller mindre vinkel.

De nålformiga och korniga mikroliterna äro gemenligen så små och dertill afrundade, att deras form icke kan bestämmas. Men derjemte förekomma ställvis något större och bredare, omgifna af tydliga kristallkonturer, hvilka påminna om de i det föregående beskrifna augitmikroliterna, och sannolikt också till största delen äro sådana: men äfven deras läge är ögonskenligen beroende af fältspatens molekularstruktur; äfven de äro nämligen företrädesvis utdragna i en eller annan af de nämnda riktningarna. De äro dels

ljust dels mörkt bruna, och stundom befinnas de bestå af olika lager, i det de nämligen äro brunfärgade i det inre, gulaktiga vid kanterna. Några af dem hafva en ganska betydlig utsträckning såväl i längd som bredd.

Diabas från Helsingfors. Af denna bergart, som i form af en gång uppskjuter i gneisgraniten, har jag tillförene meddelat en analys (I, 1), utan att dock derigenom kunna afgöra, huruvida den vore diabas eller diorit. Den mikroskopiskt-optiska undersökningen visar nu, att hufvudbeståndsdelarna äro en färglös *trikl. fältspat* och en grön *augit,* som igenkännes såsom sådan genom sin så godt som totala brist på dichroism. Den måste således enligt den nuvarande petrografiska nomenklaturen betecknas såsom diabas, ehuruväl man vid starkare förstoring finner, att en icke så ringa del af de gröna partierna, hvilka skilja sig från de öfriga genom en i gult stötande färg, visa sig bestå af hornblende med en mycket tydlig dichroism: rent grön i en riktning parallelt med elasticitetsriktningen c, gul i den deremot normala jemte en betydlig absorbtion i den förra riktningen. Bergarten är således egentligen att betrakta såsom en öfvergångslänk mellan diabas och diorit, och borde således rätteligen betecknas såsom en *diorit-diabas,* isynnerhet då man jemför den med diabas från Satakunda, Walamo och Sordavala (se ofv.), hvari icke ett spår af hornblende kan märkas. — Utom dessa beståndsdelar finner man redan makroskopiskt deri *svafvelkis* och *magnetjern,* hvilka under mikroskopet visa sig såsom svarta, ogenomskinliga, oregelbundna fläckar; vidare förvittringsprodukter, nämligen små epidotnålar i hålrum samt chlorit och kalkspat afsatta på sprickor.

Fältspaten är dels afskild i oregelbundna partier dels i tydliga långsträckta och smala parallelipider, hvilka vanligen bestå af tvenne hälfter, som redan i vanligt ljus kunna åtskiljas genom en fin längdspringa, men ännu tydligare i polariseradt ljus, i det att båda hälfternas elasticitetsaxlar gå åt olika håll bildande en vinkel af något öfver 40° med hvarandra, hvilket för deras lutning mot brachydiagonala genomskärningen ger ung. 20°, som närmast öfverensstämmer

med det af Descloizeaux för oligoklas funna värdet (Mémoire sur les propr. opt. des feldspaths tricl.; Comptes rendus, t. LXXX, 1875 p. 4). Häraf kan man äfven finna, att de båda hälfterna icke äro förenade enl. Carlsbader orthoklastvillingslagen utan enl. den vanliga trikl. albit-tvillingslagen; också finner man den stundom upprepad.

Fältspaten är jemförelsevis mera sällan klar och lifligt polariserande utan vanligen fördunklad af en mängd deri inpregnerade nålar af den ljusgröna augiten, stundom till den mängd, att aggregatpolarisation deraf uppkommer, hvilket ger den en viss likhet med saussuriten i bergarten från Kuru. Sådana nålar utgå äfven från de större partierna af augiten, hvilken sjelf företer en strålig eller trådig textur och derigenom äfvensom genom inpregnation af svarta mikroliter (magnetit) och möjligen äfven chlorit eller andra förvittringsprodukter är mindre klar än det gulgröna hornblendet, hvilket merendels saknar den trådiga texturen och mikrolitinpregnationen. Äfven med afseende härpå förefinnes således en analogi hos denna diabas med motsvarande beståndsdelar i de i det föregående omnämnda gabbroarterna.

Diabas-aphanit från Pargas. Denna bergart, som af Holmberg (l. c. p. 73) omnämnes såsom en "trappartad" bergart uppträdande i kalken vid Ersby och Skräbböle, är fullkomligt tät och således omöjlig att utröna på makroskopisk väg. Lika litet är det möjligt genom kemisk analys. A. Kuhlberg har i sin afhandling "die Insel Pargas (Åhlön) chem.-geogn. untersucht" (Archiv für die Naturkunde Liv.-, Esth.- und Kurland 1 Ser. Bd. IV 1867) meddelat en analys af denna bergart från Ersby och betraktar den på grund deraf såsom "basalt". Enligt denna analys företer sammansättningen och spec. vigten en ganska stor likhet med grönstenen från Helsingfors. Den mikroskopiska undersökningen visar nu, att deri ingå samma beståndsdelar: en färglös *fältspat*, ofta afsöndrad i små parallelipipeder, hos hvilka dock ingen tvillingsstreckning kan upptäckas, dels t. f. af deras ringa bredd (omkr. 0,01 mm) dels t. f. af inpregnationen af främmande ämnen, vidare en ljusgrön, icke dichroitisk *augit* samt slut-

ligen en grönaktigt gul, starkt dichroitisk *hornblende*, afskild i tydliga, dels aflånga, dels tafvelformiga kristallfragmenter. T. f. af denna ganska betydliga hornblendehalt bör äfven denna bergart rätteligen betecknas såsom en *diorit-diabas*. -- Dessa beståndsdelar synas omvexla med hvarandra i parallela zoner, att döma af de omvexlande färglösa och ljusare eller mörkare färgade partierna.

Utom de nämnda beståndsdelarna ingå i bergarten i ymnighet svarta, ogenomskinliga partier, väl till största delen *magnetit*, såsom bergartens starka magnetism utvisar; dessa äro oftast afskilda i långa och smala spjutlika gestalter. Derjemte finner man öfverallt ullikt flockiga, ogenomskinliga partier af en obestämbar förvittringsprodukt. Till en del måste väl dessa dock betraktas såsom ursprungliga och identifieras med den af Zirkel (l. c. p. 276) dels s. k. mikrokristallitiska, dels amorfa substans, som enl. honom ofta förekommer hos anamesit, basalt, grönsten m. fl. dylika basiska bergarter med half kristallinisk struktur: åtminstone blir den ursprungligen ljusa färgen t. e. d. dunkel mellan korsade nicoler.

Uralitporfyr från Kalvola. Äfven denna bergart, hvars geologiska förhållande jag i korthet anfört i min afh. "om skifferform. i Tav. län" (l. c. p. 14) kan betraktas såsom en öfvergångslänk mellan diabas och diorit. Den gråaktigt gröna, korniga grundmassa, hvari uralitkristallerna äro afskilda, upplöses för mikroskopet i sin tur i en hvit fältspatsartad grundmassa, hvari fina, grågröna, pelarformiga kristaller med rak eller sned ändafstympning äro inbäddade. Dessa utgöras väl, såsom bristen på dichroism utvisar, af *augit*. Också kan man hos en del af dem (med i medeltal 0,1 mm längd) med tillhjelp af det polariserade ljuset särskilja den vanliga augitformen ∞ p. p, samt approximativt uppskatta vinkeln mellan elasticitetsaxeln (c) och hufvudaxeln till 25°—30°. På sina ställen finner man dock större sammanhopningar af dem, och dessa visa en temligen tydlig absorbtion i hufvudriktningen och utvisa således *hornblende* eller *uralit*. Små fina *biotitlameller* förekomma äfven ehuru sparsamt och skilja sig, då

slipningen afskurit den tydligaste genomgångsytan, lätt genom sin ytterst starka dichroism såväl från augiten som uraliten. På de ställen, der dessa sednare äro mera sammanträngda finner man äfven svarta ogenomskinliga partier af *magnetit.* Dessa äfvensom augit- (resp. uralit-) kristallerna äro merendels utsträckta i en och samma riktning, hvaraf den skiffriga eller streckade strukturen hos denna bergart betingas.

Diorit från Hattula, som i geologiskt hänseende synes stå uralitporfyren ganska nära, skiljer sig i afseende på sin petrografiska beskaffenhet ganska mycket derifrån. Under mikroskopet visar sig uti en hvit felsitisk grundmassa, bestående af grumligt oklar *fältspat* och klara, lifligt polariserande *qvarzkorn,* gröna *hornblende*-individer af ganska betydlig storlek (0,7 mm i medeltal) och företrädesvis gående i en riktning, samt gulbrun *biotit.* Hornblendet är starkt dichroitiskt: grönaktigt blå med stark absorbtion i riktning af den minsta elasticitetsaxeln (c), hvars afstånd från hufvudaxeln är föga betydligt, grönaktigt gul i andra riktningar. Glimmern är dels afskild i breda oregelbundna taflor och visar då ingen dichroism, dels i långsträckta, starkt strimmiga individer, hvilka påminna om bronzit, men skilja sig genom sin ytterst starka absorbtion parallelt med denna riktning; de förra äro således afskurna parallelt med basiska planet, de sednare i sned riktning deremot. Såväl hornblendet som glimmern äro klara och genomskinliga samt förete inga mikroliter med undantag af enstaka partier af *magnetit,* som dock i denna bergart visar sig i mindre mängd än i föregående.

Diorit från Tohmajärvi, hvars förhållande till den härstädes uppträdande skifferbildningen jag omnämndt i min afh. om östra Finlands prim. form. (l. c. p. 254), påminner i petrografiskt hänseende mycket om den föregående. Äfven den innehåller såsom hufvudbeståndsdel en grön *hornblende* med stark dichroism och absorbtion, vanligen afskild i knippformigt aggregerade kristaller och inbäddade uti en blandning af hvit, men genom förvittring vanligen grumlig och

grå- eller grönaktig *fältspat,* som på sina ställen visar en antydan till trikl. tvillingsstruktur samt en klar och färglös *qvarz,* hvars korniga sammansättning tydligt ger sig tillkänna i polariseradt ljus.

Den bruna *glimmern* och den svarta *magneten* äro här ymnigare än i föreg. bergart. Dessutom förekomma smala färglösa prismatiska kristaller med afrundade ändytor, hvilka icke kunna vara annat än *apatit.* Dessa äro vanligen afdelade genom tvärspringor, och ofta finner man de skilda delarna något aflägsnade från hvarandra.

Dioritporfyr från Nokkala i Berttula. Vid en resa genom Åbo län påträffade jag i Berttula kapell en större dioritaflagring, sannolikt, såsom de i trakten ställvis ymnigt kringspridda lösa stenarna af delvis staurolitförande skiffer utvisa, stående i samband med en skifferbildning. Denna diorit är dels kornigt dels porfyrartadt utbildad genom i en kornig grundmassa afskilda hornblende- eller ock af hvita parallelipipediska oligoklaskristaller, tvillingsartadt sammanvuxna såväl enligt den vanliga albittvillingslagen som enl. lagen för Carlsbader-orthoklastvillingarna. Denna sistnämnda porfyrartade modifikation har jag mikroskopiskt undersökt med afseende på den korniga grundmassan.

Denna visar mycken analogi med de i de tvenne föregående bergarterna antydda förhållandena, och visar derigenom sin förvandtskap med dem. Äfven här finner man en grön *hornblende* med stark dichroism och absorbtion (blå i en riktning, grön af något olika nyans i de tvenne öfriga), hvarföre ock kristallerna hafva en något olika färg, antingen blåaktigt eller gulaktigt grön alltefter det olika läget. Då de uppträda i större individualiserade partier visa de en så stark absorbtion och dermed följande dichroism, att de medelst den dichroskopiska luppen gifva en ljust gulgrön och en mörkgrön nästan svart bild, hvarföre jag också först förblandade dem med biotit, från hvilken de dock skilja sig derigenom, att de sakna dennes starka strimmighet samt genom inneslutandet af en mängd små hålrum af i medeltal 0,01 mm längd och bredd. Vidare förekommer här en gul-

aktigt brun *biotit* i smärre oregelbundna fjäll eller kristallfragmenter, hvilka, då de visa sig afskurna normalt eller snedt mot den basiska spjelkningsytan, karakteriseras af sin strimmighet och absorbtion i denna riktning. Derjemte ser man här och hvar smala färglösa prismer afsöndrade i smärre delar med afrundade ändar, således alldeles öfverensstämmande med *apatitkristallerna* från Tohmajärvi.

Men dessutom finner man smärre prismatiska kristaller af 0,02—0,04 mm längd och af grönaktigt hvit färg, som man vid första ögonkastet skulle kunna förblanda med hornblende och apatit, men som vid närmare betraktning skilja sig derifrån dels genom sin färg, dels genom sina skarpa kristallkonturer, hvilka de andra i allmänhet sakna, dels slutligen derigenom, att de gemenligen innesluta en större eller mindre kärna af rödaktigt brun färg samt kort prismatisk form, hvars sidokanter gå parallelt med det omslutande längre prismat. Dessa äro tydligen monokliniska prismer med en eller tvenne ändplan, och visa sig såväl derigenom som genom sin så godt som totala brist på dichroism och absorbtion såsom *augit*. Genom denna augithalt bildar dioritporfyrn från Berttula en förmedlande länk mellan uralitporfyrn och den egentliga dioriten, och härigenom ådagalägges således, att dessa tre bergarter, som i geologiskt hänseende tydligen höra till en och samma aflagring, äfven i petrografiskt hänseende egentligen blott äro att betrakta såsom trenne modifikationer af en och samma bergart, motsvarande på sätt och vis de tre modifikationera af olivingabbro från Tyrvis.

Den grundmassa, hvari alla dessa kristaller och kristallfragmenter äro inbäddade, utgöres här likasom i föregående bergarter dels af *qvarz* dels af *trikl. fältspat* sannolikt oligoklas. Den förra är klar och genomskinande samt utbildad såsom smärre kantiga korn utan några egentliga mikroliter, och skiljer sig härigenom redan i vanligt ljus från den i större individer utsöndrade vanligen genom förvittringen oklara och ogenomskinliga plagioklassen, hvilken innehåller en mängd små dels nålformiga dels talfvelformiga kristaller utan tvifvel bestående af ofvannämnda mineralier, att döma af ut-

seendet företrädesvis augit och glimmer. De påminna i allmänhet om mikroliterna i labrador i gabbron från Heinola (se ofv.) äfven deri, att de tydligen visa sig gå i vissa bestämda riktningar, hvilka äfven här kunna bestämmas med tillhjelp af tvillingsstrukturen sådan den visar sig i polariseradt ljus. Man skönjer dervid tvenne system af tvillingslameller, hvilka korsa hvarandra, hvarigenom ytan fördelas i regelbundna rhomber eller rhomboïder med nära vinkelräta sidor, således af samma beskaffenhet som de af Stelzner (Berg- u. Hüttenm. Zeitung XXIX, 150) beskrifna. Man finner häraf, att utom de ofvannämnda redan makroskopiskt skönjbara tvenne tvillingslagarna ännu en tredje är förverkligad hos ifrågavarande plagioklas, och att således slipningsytan går i det närmaste normalt mot de tvenne tvillingsytorna $0 p$ och $\infty p \breve{\infty}$. De nålformiga mikroliterna visa sig nu gå antingen parallelt med dessa, eller ock afskära de dem under ung. 45° vinkel d. ä. parallelt med ytan $2 p \breve{\infty}$ stundom äfven $p \breve{\infty}$. Äfven de större hornblendeprismerna synas i anseende till läget rätta sig efter dessa riktningar. Hvad åter de gulbruna lamellerna beträffar, hvilka i allmänhet torde kunna paralleliseras med de af Schrauf (l. c.) s. k. mikroplakiterna och phylliterna, så kan man hos dem stundom skönja konturer gående i nyssnämnda riktningar, hvarigenom de erhålla en nästan qvadratisk omkrets; t. e. d. äro de väl dock att betrakta såsom glimmer. Att f. ö. äfven här likasom i gabbron från Heinola de nålformiga kristallerna företrädesvis äro riktade parallelt med brachydiagonalen synes af den stora mängden af små afrundade korn, hvilka tydligen utgöra genomskärningar af sådana nålar.

Den mikroskopiska undersökningen af ofvannämnda basiska eruptiver har ådagalagt, att i dem samtligen ingå mineralier af de tre stora silikatgrupperna: *fältspat-*, *glimmer-* och *amphibol-grupperna*)*, samt vidare såsom karakteristi-

---

*) Jag begagnar mig här, likasom redan tillförene i ett äldre arbete (Bidrag till Helsingforstraktens mineralogi, 1865), af benämnin-

ska accessoriska inblandningar *olivin* och *qvarz*, den förra i de mera basiska, den sednare i de mindre basiska, vidare malminpregnationer företrädesvis *magnetit* och *svafvelkis*, hvilka i allmänhet synas aftaga i mon af den mindre bas. naturen, samt slutligen *apatit*, hvilken icke rättar sig efter den större eller mindre bas. karakteren, alldenstund den anträffas såväl i en bland de mest basiska (olivindiabasen) som i de mest kiselsyrerika (dioritporfyrn från Berttula och dioriten från Tohmajärvi).

Följande sammanställning utvisar närmare åtskilnaden mellan ifrågavarande bergarter i afseende på deras mineralogiska konstitution.

I. **Bergarter med olivin:**

1) Med *augit:* olivindiabas från Eura, Letala, Walamo, Sordavala.

2) Med *diallag* och *bronzit:* olivingabbro från Tyrvis.

3) Med *hornblende* och *hypersthen-anthophyllit:* olivinhaltig saussuritgabbro (olivindiorit) från Kuru.

II. **Bergarter utan olivin t. e. d. med qvarz:**

1) Med *augit* och *hornblende*:

a) Med öfvervägande augit: diabas från Helsingfors och Pargas.

b) Med öfvervägande hornblende: uralitporfyr från Hattula, dioritporfyr från Berttula.

2) Med *diallag* och *hornblende:* gabbro från Wambula och Heinola.

3) Med *hornblende:* diorit från Kalvola och Tohmajärvi.

Till dessa bergarter sälla sig nu å ena sidan de fältspatsfria eller, om man så vill kalla dem, ultrabasiska granatfels, eklogit, eulysit, å den andra de amphibolfria, qvarzrika,

---

gen amphibol i en vidsträcktare bemärkelse, nämligen innefattande såväl den egentligen s. k. amphibol-, som äfven pyroxen- och bronzitserien. Härigenom framhålles analogin med de tvenne öfriga grupperna, hvilkas trenne underafdelningar, orthoklas, albit och anortit samt biotit, phlogopit och muscovit, i sjelfva verket äro med de tre amphibolserierna, bronzit, augit och hornblende, fullkomligt analoga.

acida eller de egentliga granitarterna. Till de förra, hvilka i södra Finland äro ganska obetydligt representerade bildas öfvergången af de på fältspat fattiga olivingabbroarterna till de sednare åter, hvilka som bekant betydligt öfverväga de basiska, af syenitgraniten. — Sålunda bilda då samtliga bergarter i petrografiskt hänseende en fortlöpande serie, och tager man i betraktande det relativa aftagandet i myckenhet med den basiska naturens tilltagande, så kan man deraf sluta, att denna serie i allmänhet äfven representerar den geologiska ordningsföljden för dessa bergsbildningar.



Redogörelse för en i uppdrag af Kejserliga Alexanders-Universitetet i Helsingfors utförd vetenskaplig expedition till Persien 1874.

(Af W. Fabritius.)

I enlighet med mig lemnad instruktion går jag att i det följande redogöra för den resa, som jag i uppdrag af Finska universitetet gjort till den vid Kaspiska hafvets sydstrand på persiskt område belägna ön Aschur i ändamål att der observera planeten Venus' passage öfver solens disk den 9 December 1874. Då jag tyvärr ej haft önskad framgång, i det att moln i det afgörande ögonblicket förhindrat mig att se planeten, så kan denna redogörelse i hufvudsak ej åsyfta annat än att visa hvad jag gjort för att motsvara det mig af consistorium lemnade förtroendet. — — —

Framför allt gällde det att göra sig förtrogen med den anblick som planeten Venus erbjuder i det ögonblick, då hennes rand tangerar solens. Redan flere sekunder, innan detta sker, är ögat ej i stånd att urskilja den fina ljusstrimma, som närmast kontaktstället skiljer de båda ränderna, och dessa synas derföre förenade med en mörk strimma (bro eller svart fläck), hvars bredd i början mycket hastigt aftager, resp. tilltager. För att kunna iakttaga det verkliga kontaktmomentet, bör man känna hvilken bredd den mörka strimman har för ett visst gifvet instrument och en gifven förstoring. För att i detta afseende komma till klarhet, hafva alla ifrån Pulkova observatoriet utsände observatörer varit hållne att anställa öfningar med en af vicedirektor Wagner konstruerad venusmodell, som med anmärkningsvärd trohet återger de förhållanden, som vid den verkliga venuspassagen iakttagits.

Öfningar med denna modell voro således i främsta rummet af behofvet påkallade. Sedan jag anställt omkring tio

serier af kontaktobservationer, vann jag resultat, som jag ansåg fullkomligt tillfredsställande. Med den starkaste förstoringen var det konstanta felet (det som man isynnerhet bör söka att undvika) för det inre momentet närapå noll, för det yttre omkring 5 sekunder.

Det instrument, som för dessa observationer blifvit ställdt till mitt förfogande, en ännu aldrig förut begagnad sex tums refraktor af Repsold i Hamburg, och således en af de största, som vid denna venuspassage kommit till användande, är försedt med en mycket beqväm och exakt filarmikrometisk apparat. Det var derföre önskvärdt att jag genom mätning af venusdiametrar samt vidare, då de begge himlakropparnas ränder voro mycket nära hvarandra eller delvis täckte hvarandra, genom mätning af afstånd och kordor skulle föröka det vetenskapliga materialet för afgörandet af planeten Venus' form och för momentet af den inre kontakten. På grund häraf vidtog jag fullständiga serier af observationer på venusmodellen, medan metallskifvan, föreställande Venus, med en skruf förde framåt med samma hastighet, som hon i verkligheten tedde.

Filar-mikrometiska mätningar äro, så snart man ej kan låta trådarna bissekera de föremål, hvilkas afstånd skall bestämmas, af mycket vansklig natur. Försöker man t. ex. att bestämma afståndet mellan de begge ränderna genom att inställa hvar sin rand på mikrometertråden, så erhåller man felaktiga resultat bland annat genom den deformation, som ränderna till följe af ljusstrålarnas diffraktion undergå. Då jag i början ej var tillräckligt förtrogen med dessa observationers natur, erhöll jag först resultat, som föga tillfredsställde mig. Mikrometriska mätningar utförda på enahanda sätt gåfvo, reducerade till momentet för den inre kontakten, resultat, som öfverensstämde mycket väl sig emellan, ehuru de ganska betydligt afveko från verkligheten. Först sedan jag lärt mig ställa trådarna så, att mellan dem och solens, resp. planetens, rand en ljusstrimma af närapå trådens tjocklek återstod, erhöllos resultat som, reducerade till momentet för den inre kontakten, ej lemnade något märkbart konstant fel

öfrigt, medan de tillfälliga felen voro omkring 7 sekunder, motsvarande 0″,14 af den mätta distansen. — Jag anför dessa detaljer, emedan dylika vidsträckta mikrometriska studier före mig ej blifvit af någon annan här i Pulkova anställda.

Den 7 September emottog jag den officiella underrättelsen om att consistorium academicum i en enkom för saken sammankallad session utsett mig att utföra resan till Aschur Adeh. — I samråd med direktor Struwe fastställdes den 13 Oktober såsom termin för min afresa och i enlighet härmed slutförde jag före denna tidpunkt de förberedande arbetena. Kanslers stadfästelse på consistorii beslut hade visserligen ej hunnit vid tiden för min afresa inlöpa, men då ett nekande svar hade mycket ringa sannolikhet för sig, ville jag ej genom att afvakta svaret riskera att komma alltför sent till min bestämmelseort. Några dagar före min afresa telegraferade jag till Helsingfors en förfrågan, huruvida penningemedlen till den utsatta terminen kunde stå att lyftas, och erhöll till svar, att medlen afsändts till vetenskapsakademin i S:t Petersburg. Några timmar före min afresa erhöll jag äfven riktigt från akademin 1141 rubel 87 kopek utbetaldt, motsvarande de 4000 mark finskt, som universitetet för resans utförande utfäst.

Jag var vid afresan utrustad med följande instrumenter: den ofvannämnda sex tums refraktorn jemte tillbehör enligt deröfver lemnad specialförteckning, en äldre Ertels teodolit för observationer af stjernor i lika höjder, ett litet passageinstrument från Helsingfors observatoriet, en äldre astronomisk tub, en såkallad kometsökare, likaledes från Helsingfors; vidare tre kronometrar: den namnkunniga kronometern Dent N:o 1941 och Hauth N:o 11, tillhörande Pulkova observatoriet, samt kronometern Knoblich N:o 1792, tillhörande Helsingfors observatoriet. Derjemte hade jag på egen bekostnad anskaffat mig flere smärre instrumenter, som vid resan till dessa så aflägsna trakter, der man måste vara anvisad så godt som på sin egen hjelp, kunde vara af nytta eller nödvändiga: en kompass, en termometer, ett mätsnöre, en fältstol; vidare diverse verktyg: såg, hammare, tälgknif,

centerborr, skrufmejslar, yxe, några hänglås jemte öglor samt ett parti skrufvar och spik. Följden visade äfven att nästan alla dessa saker utan undantag kommo till användning, och att det hade varit mig mycket svårt eller omöjligt att på orten kunna anskaffa någon enda af dem.

Den 14 Oktober på qvällen afreste jag med kurirtåget ifrån Petersburg till Moskva, der jag uppehöll mig till lördagsqvällen. Jag besökte under tiden bland annat astronomiska observatoriet, som under Herr Bredichins ledning befinner sig i ett anmärkningsvärdt godt skick, och der jag kontrollerade gången af mina kronometrar, samt emottog på Nikolajevska jernvägsstationen i rättan tid mina instrumenter, som jag några dagar förut såsom gods afsändt ifrån S:t Petersburg. Jag kunde riskera detta, emedan man vid den mycket väl reglerade trafiken på denna bana med säkerhet kan påräkna att på tredje dagen efter godsets afsändande få emottaga detsamma vid den andra ändpunkten. På de andra banorna eller ångbåtarna är detta ej fallet och var jag derföre nödsakad att, då jag ej hade någon tid att förlora, från och med Moskva ständigt färdas med mina instrumenter såsom passageraregods, hvarigenom naturligtvis resekostnaderna icke obetydligt förökades.

Jag valde vägen öfver Nisjnje Novgorod, för att mina kronometrar och andra instrumenter så litet som möjligt skulle hafva att lida af skakningen på jernvägar. Jag hade hastigare och billigare färdats ifrån Moskva per jernväg direkte till Zaritzin.

I Astrachanj, dit jag ankom d. 24 Okt., uppehöll jag mig 5 dagar för att afvakta den ångbåts afgång, som sommartiden engång i veckan underhåller samfärdseln med det Kaspiska hafvets hamnar. Jag besökte här Herr Poretzky, som utaf Charkovska universitetet blifvit hitsänd för Venuspassagens observerande, och hjelpte honom att genom en liten triangulation förbinda hans utom staden inne på en gård belägna provisoriska observatorium med den astronomiskt bestämda punkten i staden (klocktornet af Uspenjskii sabor.)

Till Baku anlände ångbåten den 31 Okt. Då det här

qvarlåg 30 timmar, begagnade jag mig af tillfället att inköpa 500 tegelstenar och — då cement eller gips ej stod att fås — 5 pud alabaster för byggandet af pelarena för uppställandet af mina instrumenter; enligt de underrättelser jag inhemtat om ön Aschur, skulle det blifva svårt, om ej omöjligt, att på orten förskaffa de för byggandet nödiga materialierna; och följden visade äfven, att så verkligen varit fallet.

Middagstiden d. 4 Nov. anlände ångbåten till min destinationsort, den låga sandiga ön Aschur. *)

Sedan jag blifvit installerad uti min bostad hos meteorologen på ön, Herr Dmitri Xenofontowitsch Plumin, hvars gäst jag under hela tiden varit, företog jag en noggrann inspektion af mina instrumenter, som jag hade tillfredsställelsen att finna helt och hållet i det skick, i hvilket de nedlagts i Pulkova, så att ingen den ringaste reparation behöfde ifrågakomma, hvilket äfven med öns ganska ringa ressurser skulle varit en kinkig sak.

De följande dagarne upptogs till hufvudsaklig del med byggandet af ett litet provisoriskt observatorium. Jag lemnar här om dess uppkomst och inrättning i öfversättning den redogörelse, som jag derom nedlagt uti min på tyska förda observationsjournal, (pag. 177—184).

"Genast på dagen efter min ankomst såg jag mig omkring efter en plats för uppställandet af mina instrumenter. Jag tvekade någon tid mellan en kulle i norr om Herr Plumins hus och en lågländ sandstrand på öns sydsida. Jag beslöt mig för den sednare platsen, dels för den friare horisontens skull, dels, och isynnerhet, emedan endast några steg derifrån en ständig vakt var posterad, som hade sträng tillsägelse att ifrån mitt observatorium afhålla obehörigt besök.

Den 6 Nov. var det klart, så att jag kunde se Demawend, som befinner sig på i det närmaste 200 versts af-

*) Adeh betyder ö, och det är derföre en tautologi att, såsom jag likväl ofta sett och i början sjelf gjort, skrifva om ön Aschur Adeh.

stånd*) ifrån Aschur, och efter dess från sjökortet tagna azimut på sanden medelst pinnar och mätsnöre bestämma meridianens riktning. Med andra arbeten kunde ej begynnas, emedan det var en rysk helgdag. Den 7 Nov. kunde likaledes helt litet åtgöras, emedan lördagsqvällen här likades är fritagen från arbete. Sålunda hann endast pelaren för det lilla passageinstrumentet blifva färdigt. Jag lät gräfva en grop af två fots djup, som till en höjd af omkring sex tum igenfylldes med musselskal, lera och sand, som genom trampning med fötterna åt bottnet gåfvo en ganska god fasthet. Derpå följde ett lager af sönderstött alabaster, på hvilket, sedan det blifvit öfveröst med vatten, de första tegelstenarne, åtta i hvarje rad, nedlades. Pelaren uppfördes sedan till en höjd af fyra fot så att $2^1/_2$ fot befunno sig öfver marken. Det var min afsigt att till murbruk använda endast alabaster, men muraren försäkrade mig att arbetet skulle blifva vida bättre, om man till bruket tillsatte något lera. Jag tillät detta, men märkte snart att han började tillsätta mera och mera lera. Orsaken var ej svår att finna. Den soldat, som skulle sönderstöta alabastern, sökte att så mycket som möjligt skona sina armar och blef färdig med endast helt små portioner alabaster i stöten. Jag fick lof att oafbrutet öfvervaka mina arbetare, ty i annat fall hade de säkert uppbyggt mina pelare med ett murbruk af endast lera och sand. Sedan pelaren var uppmurad, öfvergjöts den ännu ofvanpå med ett lager af vattenblandad alabaster. Jag befarade att pelaren ej skulle motsvara mina anspråk, då de i Baku köpta tegelstenarne voro dåliga och jag till och med blifvit skamlöst bedragen med den af en tartar köpta alabastern. I den säck, som han sålde till mig, voro ofvanpå mycket väl brända stycken alabaster nedlagda, hvaremot det visade sig, att alabastern längre ned var så godt som fullkomligt obränd, så att han bibehållit sin kristalliniska, asbestartade struktur. Detta, eharu tartaren vid Allah och Mohamed försäkrat mig om alabasterns alltigenom utmärkta

*) Nogare 116,4 sjömil.

qvalitet. — Mellanrummet mellan pelaren och gropens väggar blef med sand löst igenfylld. Något ifrån pelaren isoleradt brädgolf anlade jag icke, emedan på bräder stor brist rådde på ön och emedan jag förmodade, att den lösa sanden tillräckligt skulle isolera pelaren. Följden har utvisat att pelaren verkligen varit tillräcklig stadig och äfven så pass isolerad från omgifningen, att gående eller trampande på marken icke omedelbart gifvit sig tillkänna genom en ändring af nivån.

Den 8 Nov. kunde, för söndagens skull, åter ingenting göras. Den stränghet, hvarmed öns arbetare — allesammans matroser på de här stationerade kronofartygen — iakttaga samtliga helgdagar, har sin grund i deras nästan otroliga indolens. De anse sig bättre använda sin tid med att på helgdagarna regelmässigt taga sig ett rus.

Måndagen den 9 Nov. kom muraren *redan* half nio till arbetet. Gropen för teodolitens pelare lät jag gräfva ännu djupare och till en betydligare höjd igenfylla med hårda små musselskal och groft sönderstötta tegelstenar. Genom ihärdigt stampande med fötterna och bultande med en tegelsten gjordes sedan alltsammans, så fort som möjligt i trots af murarens protester, som allt efter litet försäkrade mig, att marken för längesedan vore tillräckligt hård. Derpå åter, som vid den förra pelaren, en röra af alabaster och vatten och derpå den egentliga murningen. Jag öfvervakade omsorgsfullt att ej för mycket lera tillsattes till murbruket. Två arbetare hade blifvit beordrade att sönderstöta alabastern, men äfven nu gick arbetet mycket trögt för sig. — Sedan denna pelare blifvit färdig, fullbordades fundamentet för refraktorn. För instrumentets betydliga tyngds skull äfvensom för sjelfva tegelstenarnas massa syntes det mig öfverflödigt att på bottnet nedlägga synnerlig omsorg. Jag åtnöjde mig med att med fötterna något litet låta ihoptrampa sanden i den något öfver fots djupa grop, i hvilken refraktorns fundament uppmurades. Sedan detta nått en höjd af omkring fyra tum ofvan marken, öfvertäcktes det med en stor qvadratisk sandstensplåt, som jag af en händelse kommit öfver och som

tillfälligtvis egde precis samma dimensioner som den fyrkantiga kolonnen.

Vid den nästan oafbrutet klara väderlek, som råder på ön, ansåg jag det obehöfligt att fästa någon synnerlig vigt vid instrumentets öfvertäckande. Jag trodde en betäckning med vaxduk vid klar väderlek vara tillfyllestgörande. Deruti har jag begått ett misstag. Vid den intensiva luftens fuktighet, om hvilken man i nordliga trakter har svårt att göra sig en föreställning, hade det varit önskvärdt att besitta ett afslutet observationsrum, der temperaturen om aftonen kunde hålla sig en eller par grader högre än utanföre och sålunda den starka daggbildning förebyggas, som ej blott i väsendtlig mån hindrade mina observationer, utan också inom några dagar bragte alla mina instrumenters blanka jerndelar att rosta. Det var för öfrigt min afsigt att för hvarje instrument bygga ett särskildt öfvertäckt brädskjul, men den nästan fullkomliga bristen på bräder på ön tvang mig att öfverge min plan och åtnöja mig med att kring instrumenterna uppbygga en gärdesgård af några solida hörnstöttar, några tvärslån och dervid fästade knippor af det starka persiska röret (kamischkki). Gärdet blef färdigt på onsdagen, icke utan att jag hundrade gånger hade fått förtretas öfver mina arbetares lättja och dumhet. Dess dimensioner voro $3^1/_4$ sasjen i ost och vest och $2^1/_4$ sasjen i nord och syd. Nordsidan uppfördes till en höjd af $9^1/_2$ fot, sydsidan deremot endast till 4 fot. För möjligen inträffande ihärdigt regnväder eller stark blåst lätt jag vid nordsidans tvärbjelke fastspika ett väldigt segel, hvilket dock nästan alltid befann sig i hoprulladt skick och utbreddes hufvudsakligen blott då jag gjorde exkursioner till persiska stranden. Denna betäckning visade sig vara opraktisk, ty vid den häftiga vestvinden den 2 och 3 December var det knappast möjligt att så utspänna seglet, att vinden ej med häftighet lyftade det upp och ned och seglet sålunda hotade att förstöra de instrumenter det varit afsedt att skydda.

Sedan jag ännu innanför omgärdningen öfvertäckt sanden med halm af en styf stickande juncus, som i mängd

vexer vid stranden, och deröfver bredt några vackra persiska halmmattor (tschakonjki) hade jag en observationslokal, som motsvarade alla mina anspråk på komfort. Med de snöiga mazenderaniska bergen i bakgrunden och astrabadska vikens präktigt smaragdgröna vågor rund omkring erbjöd den en fängslande och originel anblick.

Under min vistelse i Aschur hade jag ej haft anledning att företaga någon vidare ändring i mitt observatorium, än att jag den 5 December försåg pelaren för de små instrumenten på deras öfre sida med ett vaxduks öfverdrag, som gjorde det lätt för mig att hålla sjelfva instrumenterna fria från stoftpartiklar, hvilket förut, på grund af alabasterlagrets dåliga beskaffenhet, varit en ganska brydsam sak, och det hade varit väl om jag ifrån början vetat att inrätta pelarne så. I detta förbättrade skick lemnade de icke något att önska.

Redan på dagen efter min afresa från ön, den 24 Dec., blefvo mina pelare förstörda, emedan jag tillåtit att tegelstenarne efter min bortresa finge användas till uppmurande af en ugn."

Såsnart pelarne hunnit torka något, skyndade jag att uppställa mina instrumenter, så att jag redan den 10 November kunde erhålla första tidsbestämningen i polstjernans vertikal. Den 13 Nov. förenade jag genom en liten triangulation pelarnes läge med den af Ivaschinzoffska expeditionerna astronomiskt fastställda punkten på ön, medelpunkten af soluret i närheten af föreståndarens för flottstationens hus. (Längd från Greenwich $3^h\ 35^m\ 40^s33$ ost, Bredd $+\ 36°$ $54'\ 3''7$.)

Då jag nu går att redogöra för de observationer, som jag under min sju veckors vistelse på ön utfört, måste jag inledningsvis bekänna, att de tyvärr varit af större gagn för mig personligen än för vetenskapen i allmänhet, då de till största delen utgjordes af öfningar i två olika sätt för bestämmandet af urkorrektionen, nemligen genom observationer i polstjernans vertikal och genom lika stjernhöjder. Då jag förut ej varit i tillfälle att syssla med smärre transportabla instrument, så var det mig synnerligen välkommet att

under loppet af denna expedition och under mycket gynnsamma yttre förhållanden göra mig förtrogen med behandlingen af dylika instrument, och hoppas jag att detta ej skett utan framgång. Äfven för sjelfva vetenskapen torde dessa täta tidsbestämningar, ofta en eller två af hvardera slaget på samma afton, ej vara utan allt värde, då jag hoppas hafva samlat ett icke obetydligt material för afgörandet af frågan, hvilkendera af de båda metoderna under för öfrigt närapå enahanda vilkor skall anses som den mera praktiska, och har jag för afsigt att, sedan beräkningen af mina observationer hunnit slutföras, om denna sak publicera en skild afhandling.

Min afsigt att genom mätningar af Saturnus-ringens dimensioner, af dess drabanters afstånd, af Venus-diametrar och andra dylika arbeten tillgodogöra mig den förträffliga mikrometriska apparat, hvarmed den Repsold'ska refraktorn är försedd, tillintetgjordes af tvenne omständigheter. För det första var det mig ej möjligt att så skydda instrumentet för luftdrag, att den för mikrometertrådarnas belysning tjenande lampan under långa tider kunnat hållas brinnande, för det andra emedan jag uti den redan omnämnda fuktigheten på ön hade en fiende, mot hvilken jag i början ej förstod att värna mig. Efter kl. 8 på qvällen var det vanligen så godt som omöjligt att observera någonting, då till följe af den häftiga daggbildningen objektivet några sekunder efter det detsamma aftorkats, åter beslog sig med imma och sålunda blef ogenomskinligt. Några gånger förmådde till och med fuktigheten tränga mellan objektivets tvenne hälfter, så att jag såg mig nödsakad att, i och för vattenblåsornas aflägsnande, söndertaga objektivet — alltid en delikat operation, hvarvid lätt en olycka kan inträffa. Först några dagar före min afresa kom jag på ett medel mot detta onda. I det jag framför objektivet fästade ett mer än alns långt rör, förfärdigadt af ett gammalt sjökort, var jag i stånd att så godt som fullständigt förekomma daggbildningen på objektivet, ehuru t. ex. den 15 Dec. stora droppar ständigt nedrunno från instrumentets öfriga delar.

Under dessa omständigheter återstod mig ej stort annat än att inskränka mig till observationen af stjernbetäckningar af månen, tidigt på qvällen. Jag har erhållit ett ej obetydligt antal dylika, de flesta af dem uti observationsboken angifna såsom goda, det vill säga der jag tror mig kunna ansvara för omkring $^1/_3$ sekund.

För bestämmandet af mitt observatoriums läge i hvardera koordinaten, oberoende af den redan omnämnda triangulationen, har jag samlat något material. För polhöjden består detta uti observationer med teodoliten af stjernor uti polstjernans höjd. — Denna metod, der tubens ställning till horisonten, utan afläsande af någon delad limb, kontrolleras uteslutande genom en känslig, parallelt med tubens vridningsplan fäst nivå, rekommenderar sig för sin utomordentliga enkelhet och har vid försök, som i Pulkova anställts, isynnerhet af Herr Zinger, visat sig äfven med mindre goda instrument lemna öfverraskande noggranna resultat, hvilket till största delen förklaras genom den så godt som fullkomliga frånvaron af alla konstanta felkällor hos denna metod. För bestämdet af längden består materialet, utom i de redan nämnda stjernbetäckningarna, uti de försök jag den 21 och 22 December gjorde att observera månen i samma höjd med närstående stjernor, utförda likaledes med teodoliten. Dessa observationer voro icke direkte af behofvet påkallade, emedan polhöjd och längd under de af kapten Ivaschinzoff ledda vetenskapliga expeditionerna blifvit bestämda med en, som det tyckes, synnerligt stor noggranhet, (sannolika felet för längdbestämningen af soluret på Aschur-Adeh $\pm$ 0^s 07!), men de vinna i intresse just derigenom, att de utförts på en noga bestämd punkt och således lemna ett bidrag till bedömandet af den noggranhet, med hvilken man med ett sådant litet instrument kan bestämma orters astronomiska koordinater.

Min önskan att bestämma polhöjden äfven genom observationer i första vertikalen, med hvilka jag i Pulkova hunnit göra mig förtrogen, kunde icke tillfredsställas till följe af den förargliga omständigheten, att ibland de 538 stjernor, som de bekanta af Berliner observatoriet utgifna efemeri-

derna innehålla, ej en enda vid tiden för min vistelse i Aschur kulminerade vid en lämplig tid på aftonen eller natten.

Äfven i afseende å sjelfva hufvudobservationen, Venuspassagen den 9 December, har jag, såsom redan i början af denna redogörelse anmärkts och som konsistorium derjemte redan genom ett telegram har sig bekant, icke varit gynnad af lyckan. Jag lemnar här en kort beskrifning öfver tillgången vid den nionde Decembers observation.

Då jag klockan 5 på morgonen uppsteg, var himmelen skäligen klar och det stod att väntas att de tunna moln, som här och der betäckte himmelen, skulle skingras före solens uppgång. Klockan 7 och 25 minuter (enligt kronometern Dent 1941) skulle, på grund af uträkningen, solens rand höja sig öfver de Astrabadska bergen. Jag var på min post och tuben fördes af urverket långsamt framåt på samma sätt som sjelfva lyskroppen. Så måste jag med solens första stråle se äfven planeten Venus på dess disk. Men momentet förgick och ingen planet var synlig. – De tunna cirrhusartade molnen hade lägrat sig kring bergens toppar och förhindrade solen att skina fram. Dock oroade detta mig ej synnerligt, då solens strålar antagligt skulle förmå att genomtränga denna tunna slöja, så snart de, sedan solen nått en större höjd, blifvit något kraftigare. Så skedde äfven. Kl. 8, 15 min. såg jag för första gången Venus på solskifvan, och kl. 8, 22 min. kunde jag begynna med mätningen af Venusdiametrar. Jag skulle just, kl. 8, 53 m., sluta den sista mätningen af den andra fullständiga serien, då åter tjocka moln förhindrade hvarje vidare observation. Dessa mätningar af Venusdiametrar skulle vara af temligen stort värde för bestämmandet af planeten Venus' form, om icke de anställts under mycket ogynsama förhållanden. Hvar och en, som sysselsatt sig med mikrometriska mätningar, vet i huru hög grad alla resultat influeras af felkällor, och huru vigtigt det är att utföra dylika mätningar, som de omtalade, under så konstanta förhållanden som möjligt. Men detta var här ingalunda fallet. Än var luften skäligen lugn, än voro åter bilderna synnerligen oroliga, än var luften rätt genomskin-

lig, än åter så dunstig, att planetens svarta skifva knappast nog syntes till, och kan jag, på grund af denna omständighet, ej tillerkänna mina mätningar något högre värde. Det var sedan mulet till omkring 9 och 43 min., då åter Venus blef synlig, sedan redan en betydlig del af hennes rand hunnit öfverskrida solens. Några i hast mätta kordor och distanser hade lika gerna kunnat vara ogjorda. Kl. 9 och 50 min. var det åter fullkomligt mulet och förblef så till kl. 10 och 12 min., då naturligtvis af planeten Venus icke något vidare stod att ses. Jag skall ännu tillägga, att planetens utseende, då han befann sig på eller nära solranden, i allmänhet i intet afseende skiljde sig ifrån Pulkova-modellens utseende i de motsvarande momenten. Men så snart cirrhusmolnen något tilltjocknade, syntes planeten antaga ett, mot solens rand till afplattadt, päronformigt utseende; ett indicium på att de vid förra venuspassagen af olika iakttagare noterade utomordentliga företeelserna haft sin orsak blott i deras instrumenters ofullkomlighet, men icke, såsom ofta förmodats, uti en planeten Venus omgifvande atmosfer.

De moln, som skämde bort mina observationer, voro högtgående tunna cirrhi, bakom hvilka solen för blotta ögat syntes temligen väl, ehuru uti tuben af solranden ej ett spår stod att upptäckas. Förtretligt var att himlen genast derpå fullkomligt klarnade, så att solen kl. 10 och 50 min., då jag slutade min redogörelse uti observationsjournalen, sken ned ifrån fullkomligt molnfri himmel. Demavend hade under hela tiden varit fullkomligt väl synlig, så att jag redan i Aschur uti min journal kunde uttala en förmodan att man i Teheran, som befinner sig ej långt från Demavend, sannolikt haft bättre tur; en förmodan som äfven besannats. Jag vill här ännu tillägga, att enligt min uppfattning ön Aschur icke varit riktigt väl vald. Så utomordentligt genomskinlig äfven i allmänhet himlen varit under den tid jag vistats på ön, så har det likväl just om morgonen mycket ofta varit antingen mulet eller dimma. Orsaken behöfver ej sökas länge. Ön Aschur befinner sig på endast 20 versts afstånd från de 5 till 9 tusen fot höga berg, som skilja den persiska kusten

ifrån det inre höglandet. Då sålunda detta berg, Gäz-dag, utgör gränsskilnaden mellan tvenne områden med mycket olika, ofta nästan diametralt motsatta väderleksförhållanden, så måste mycket ofta, då tvenne luftlager af olika temperatur strida om väldet, en lokal molnbildning kring bergens toppar eller ofvanom desamma försiggå. I detta afseende synas mig de ryska stationerna vid Kaspiska hafvet, Krasnovodsk och ön Tschelekenj, den förra omgifven af kala stepper, den sednare af den vida hafsytan, ega vida större chancer för klar väderlek, ehuru äfven der, besynnerligt nog, den 9 December varit mulen.

Innan jag lemnar redogörelsen för min astronomiska verksamhet på Aschur, vill jag ännu tillägga, att jag skördat mycken tacksamhet på ön genom att hafva gjort de dervarande sjöofficerarne bekanta med den såkallade Krügerska höjdtriangeln. Jag kan ej neka mig nöjet att här afskrifva en observationsserie, för att visa med hvilken öfverraskande noggranhet man, med detta enkla instrument, kan med blotta ögat bestämma urets missvisning.

Den 15 Dec. på förmiddagen observerade jag solens passage öfver ett antal delningsstreck på följande tider:

Kronometern Dent 1941.	Strecket
$8^t\ 32^m\ 29^s$	9.0
33 54	9.5
35 13	10.0
36 45	10.5
38 0	11.0
39 27	11.5
40 54	12.0
42 25	12.5
43 48	13.0
45 24	13.5

På eftermiddagen observerades samma streck i omvänd ordning:

3^t 0^m 25^s	. . . .	13.5
2 2	. . . .	13.0
3 23	. . . .	12.5
4 58	. . . .	12.0
6 17	. . . .	11.5
7 50	. . . .	11.0
9 9	. . . .	10.5
10 36	. . . .	10.0
11 49	. . . .	9.5
13 22	. . . .	9.0

Ur medeltalet af alla dessa moment erhålles tiden för sann middag*) 11^t 52^m $55,^s0$,

och de enskilda paren afvika från detta medeltal med följande qvantiter:

s
— 0.5
+ 3.5
+ 0.5
— 2.0
0.0
— 2.0
— 1.0
+ 1.0
0.0
+ 0.5

En sådan öfverensstämmelse skall man under nordligare breddgrader**) icke lätt ernå; den öfvergår vida vägnar den noggranhet, som i hvardagslifvet i allmänhet behöfver ifrågakomma.

Från min vistelse på Aschur, som genom innevånarnes derstädes gästfrihet och älskvärdhet, äfvensom genom det varma klara vädret, förvandlades till ett verkligt förfrisknings-

---

*) Då man ej fäster afseende vid solens deklinationsförändring mellan för- och eftermiddagens observationer.

**) Hastigheten af solens rörelse i öster och vester i Aschur förhåller sig till hastigheten i Helsingfors som 9 till 5.

ställe för kropp och själ, har jag ännu att anmärka, att jag derunder fyra gånger, första gången på blott en eftermiddag men de andra gångerna, på tre till fem dagar, gjort exkursioner till persiska stranden. Ehuru jag kunnat tillgodogöra en del af den härtill erforderliga tiden för astronomiska observationer, så anser jag mig likväl ha handlat rätt uti att hafva begagnat mig af tillfället att genom dessa exkursioner i ett af bildade resande mycket sällan besökt land något litet göra mig förtrogen med, i jemförelse med de europeiska, så heterogena sociala förhållanden, i ett af naturen så rikt utrustadt land, och tror jag att de utförliga redogörelserna om dessa utflykter, som mina originaldagböcker innehålla, ej skola sakna intresse äfven för en större publik.

Vidare förtjenar det att omnämnas, att jag den 2 Dec. såg mig nödsakad att nästan fullkomligt demontera mitt provisoriska observatorium. Klockan 3 på morgonen nåddes ön af en mycket häftig vestlig storm, till följe af hvilken vattnet hastigt så steg, att snart en del af den lilla ön befann sig under vatten. Af fruktan att den låga strand, der observatoriet uppbyggts, likaledes skulle öfversvämmas och sjelfva observatoriet sålunda utsättas för den förkrossande verkningen af de långsträckta stranddyningarna, såg jag mig föranlåten att ända till refraktorns tunga gjutjernsstativ nedtaga och berga mina instrumenter. Stormen upphörde temligen snart, men det häftiga regnet fortfor till andra dagen middagstid. Sedan började vattnet åter att sänka sig, utan att mitt observatorium öfversvämmats. Den 4 Dec. var luften efter regnet åter förvånande genomskinlig, och på qvällen kunde jag göra en tidsbestämning.

Den 24 December, sjelfva jullqvällsdagen, afreste jag middagstiden med ångbåten från den lilla vänliga ön. Till följe af den ytterliga långsamhet, med hvilken de sällskapet "Kawkaz i Merkurii" tillhöriga ångbåtarne vintertiden engång i månaden färdas utför Kaspiska hafvets syd- och veststrand, anlände jag först den 29 Dec. till Baku. Det var min afsigt att genast härifrån fortsätta vägen till Tiflis, men det hade dagarne före ångbåtens ankomst regnat starkt och man till-

rådde mig allmänt att, i anseende till vägens mellan Baku och Tiflis dåliga beskaffenhet, vänta några dagar, emedan jag i annat fall lätt kunde vara nödsakad att qvarhållas hela dygn på någon af de ganska primitiva poststationerna, i afvaktan på att regnvattnet i någon af de många djupa och strida bergsbäckarna, som man på vägen passerar, hunnit förlöpa sig. Det bör anmärkas, att inga broar leda öfver dessa floder och att det efter regnväder ofta är förbundet med verklig fara att söka forcera dem.

Det var dock mindre denna omständighet, än svårigheten att på den illa beryktade ryska postkärran (teläga) kunna fortskaffa mina kronometrar, som bestämde mig att i Baku afvakta observatorns i Teheran, öfverste Stebnitzkys återkomst, som sades vara i besittning af en på ressorer hvilande tarantass. Stebnitzky ankom den 7 Januari. Jag öfverlemnade kronometrarne åt denne och afreste den 10 Januari från Baku efter att dessförinnan mot en hög försäkringssumma (4000 rubel) hafva lemnat mina öfriga instrumenter uti bolaget Kawkaz i Merkurii omvårdnad, för att, med öppnandet af ångbåtsfarten på Wolga, öfver Nisjnii Novgorod sändas till Petersburg.

Efter en nio dagars ganska besvärlig resa ankom jag den 19 Januari till Tiflis. Jag hade härifrån mycket gerna valt den vidare vägen öfver det natursköna och intressanta Kazbekpasset till Wladikawkaz, ooh derifrån vidare på den redan färdiga men ännu icke för allmän trafik öppnade jernvägen till Rostow och Taganrog. Men då det syntes mycket tvifvelaktigt, huruvida jag kunde påräkna att medtagas på ett extra- eller arbetaretåg, tvang mig omsorgen för kronometrarne att välja den längre och dyrare vägen öfver Poti och Svarta hafvet. Den 26 Januari afreste jag med jernvägen till Poti och steg den 28 Januari ombord på den ångbåt som, mirabile dictu, behöfver fem dagar för att hinna till Sevastopol, der jag således steg i land den 2 Februari. Begagnande mig af de ganska väl anslutande jernvägstågen på de skilda linierna, ankom jag, efter ett 33 timmars frivilligt uppehåll i Charkow, der jag hade nöjet att samman-

träffa med vår landsman professor Lagermark, söndagen den 7 Februari till Petersburg. Följande dag befann jag mig åter på utgångspunkten för min resa, inom fyra väggar i Pulkova, efter att under en tid af i det närmaste 4 månader hafva tillryggalagt en sträcka af något mindre än tiotusen verst.



Analyser af finska mineralier utförda på universitetets kemiska laboratorium under ledning af prof. J. J. Chydenius, sammanställda

af F. J. Wiik.

I.

På anmodan af prof. J. J. Chydenius har jag här sammanställt åtskilliga analyser, utförda af studerande vid filos. fakultetens fys.-math. sektion. Dessa analyser ansluta sig till de af professorerne A. E. Arppe och A. Moberg i Acta Soc. sc. Fenn. Tom. IV, V och VI anförda, och skola, såsom man kan hoppas, fortsättas. Genom upprepade analyser skola de fel, som i mer eller mindre mån måste vidlåda hvarje enskild analys, kunna utjemnas, och sålunda småningom en större insigt vinnas i mineraliernas kemiska konstitution.

1. **Hvit fältspat (orthoklas) från Sordavala.** Denna fältspat förekommer i de vid Sordavala uppträdande pegmatitgångarna och användes för porslinsfabrikationen. Den är för blotta ögat skenbart homogen och visar endast otydligt spår till inblandad triklinisk fältspat. En analys af detta mineral utförd af stud. *E. F. Staudinger* gaf följande resultat:

Spec. vigt	= 2,54.
Kiselsyra	63,86.
Lerjord	20,42.
Kali	11,51.
Natron	5,31.
Kalk	0,18.
	101,28.

Kiselsyran, lerjorden och kalken bestämdes genom upplösning medelst kols. natron-kali, alkalierna åter med fluorammonium. — Af denna analys synes framgå, att orthoklasen från Sordavala dock innehåller en temligen betydlig in-

blandning af natronfältspat, närmast öfverensstämmande med den från Bodenmais enl. Kerndt.

2. **Skapolit från Pusunsaari.** Denna till färgen rödaktigt hvita skapolit bildar, såsom af A. Gadolin (Verh. der min. Gesellschaft zu S:t Petersburg 1858 p. 68) blifvit ådagaladt, ett lager i den härstädes förekommande gneisbildningen. Tvenne analyser utförda af stud. *G. W. Ungern* (I) och *E. Schildt* (II) gåfvo följande resultat:

	I.	II.
	Spec. v. =	2,69—2,74.
Kiselsyra . . .	46,39	43,12.
Lerjord . . .	27,39	37,56.
Kalk	15,13	6,32.
Natron	8,07	6,68.
Glödningsförl. .	4,32	7,23.
	102,30	100,91.

Dessa analyser afvika visserligen ganska betydligt från hvarandra, hvilket dock torde kunna tillskrifvas den förvittring, som mineralet ställvis företer, såsom äfven den betydliga vattenhalten visar. Analysen I närmar sig mera den normala sammansättningen hos skapolit, under det att analysen II synes vara utförd på ett mera förvittradt och orent material.

3. **Spodumen från Pennikoja i Somero,** af ljust rödaktig och strålig textur, förekommande i en albitgranitgång (A. Nordenskiöld, Beskr. af i Finland funna mineralier 2:dra uppl. p. 61). En analys af stud. *J. Cajander* gaf ett resultat temligen nära öfverensstämmande med normalsammansättningen för spodumen:

Kiselsyra	66,80.
Lerjord	25,32.
Jernoxid	1,49.
Lithion	5,46.
	99,07.

4. **Malakolit från Wampula.** Denna färglösa eller något i grönt stötande pyroxenart bildar stora massor tillsammans

med kalkspat inlägrade i hornblendegneis och utgörande det s. k. Tammare kalkbrottet. Det är sannolikt denna malakolit, hvaraf v. Bonsdorff lemnat en analys, hvilken utvisar en kalk-talk-pyroxen. Detta framgår äfven af följande tvenne analyser utförda af stud. *Sucksdorff* (I) och *K. O. Bonde* (II).

	I	II
Kiselsyra	51,88	52,16
Kalk	23,88	26,01
Magnesia	17,09	14,01
Jernoxidul	4,32	4,98
Manganoxidul . . .	0,89	
Lerjord	1,19	
	99,25	

5. **Grön malakolit från Tavastby.** Äfven denna kan karakteriseras såsom en kalk-talk-pyroxen, såsom följande af stud. *H. W. Renqvist* (I) och *A. Landzett* (II) anställda analyser utvisa.

	I	II
		Spec. v. = 3,045
Kiselsyra	52,80	53,35
Kalk	19,08	17,26
Magnesia	18,31	18,68
Jernoxidul	5,52	6,00
Lerjord	6,10	4,35
Glödningsförlust . .	—	2,70
	101,81	102,34

Mineralet är delvis något förvittradt, hvaraf den mindre kalkhalten och den temligen betydliga glödningsförlusten i den sednare analysen kunna förklaras.

6. **Grön malakolit från Pitkäranta.** En analys af detta mineral har blifvit utförd af stud. *E. A. Hillbom* med följande resultat:

Kiselsyra	53,86
Kalk	24,74
Jernoxidul	18,87
Magnesia	3,12
Manganoxidul	0,40
Lerjord	1,36
	102,35

Enligt denna analys är malakoliten från Pitkäranta en kalk-jern-pyroxen, som till sammansättningen ganska nära öfverensstämmer med den af Berzelius analyserade malakoliten från Degerö (Degeröspaten), hvilken den ock till utseendet liknar.

7. **Grön pyroxen från Helsingfors.** Denna pyroxen bildar ganska tydliga kristaller invuxna i fältspat, som i form af små lagergångar uppskjuter i gneisen i Ulrikasborgstrakten. Kristallerna äro delvis något förvittrade och sammanvuxna med svart hornblende. Tvenne analyser utförda af *H. Serenius* (1) och *H. Holsti* (II) utvisa en sammansättning motsvarande den hos kalk-talk-jern-pyroxenerna.

	I	II
Kiselsyra	51,47	51,09
Kalk	17,51	17,02
Magnesia	11,98	11,43
Jernoxidul	15,06	14,08
Lerjord	3,91	4,35
	99,93	97,97

8. **Svart pyroxen (augit) från Pargas.** En analys häraf utförd af stud. *L. W. Fagerlund* gaf följande resultat:

Kiselsyra	47,25
Kalk	23,54
Jernoxidul	15,75
Magnesia	8,17
Lerjord	7,67
	102,38

En samtidigt utförd analys gaf 47,0 % kiselsyra. Utom dessa ämnen hafva ännu 0,24 % koppar, tenn och bly blifvit funna, sannolikt härrörande af inblandade svafvelmetaller. Äfven denna pyroxen visar sig sålunda vara en kalk-talk-jern-pyroxen. Den ansluter sig närmast till den af N. Nordenskiöld analyserade svartbruna pyroxenen från Pargas (Nordenskiöld, Beskr. af finska mineralier p. 53), hvilken dock innehåller en betydligt mindre mängd jernoxidul.

9 **Hypersthen från Stansvik.** Detta i närheten af Helsing-

fors förekommande mörkbruna och genom sin blåaktiga färgskiftning utmärkta mineral har länge varit kändt under namn af "anthophyllit", "labradoriserande eller iriserande hornblende" etc. (se Holmberg, Materialier till Finlands geognosi, p. 5). Någon analys af detsamma har dock mig veterligen icke blifvit gjord, och då äfven dess strålformiga textur icke tillåter en tydlig bestämning af spjelkbarheten, har dess rätta natur icke varit med säkerhet känd. En optisk undersökning, som jag gjort af detsamma, antyder emellertid en rhombisk kristallisation och visar sålunda, att mineralet utgör en länk af bronzitserien, hvilket äfven bestyrkes af följande tvenne analyser utförda af stud. *O. Rosengren* (I) och *K. Stadius* (II).

	I	II
Spec. v.	= 3,022	3,045
Kiselsyra	51,74	52,05
Jernoxidul . . .	20,35	20,72
Manganoxidul . .	0,41	0,26
Magnesia	16,45	17,24
Kalk	1,79	1,35
Lerjord	8,55	9,46
	99,29	101,08

På grund af dessa analyser torde mineralet rättast kunna karakteriseras såsom en lerjordshaltig hypersthen. Hvad den jemförelsevis låga spec. vigten beträffar, så kan den tillskrifvas en liten inblandning af fältspat och qvarz.

10. **Hornblende-anthophyllit från Stansvik.** I nära samband med föregående hypersthenart förekommer vid Stansvik ett svart amphibolartad mineral med monoklinisk kristallisation och hornblendets spjelkbarhet men derjemte en mycket tydlig spjelkbarhet eller afsöndring parallelt med orthopinakoïden, hvarigenom den ansluter sig till bronzitseriens mineralier. Följande tvenne analyser af stud. *A. Wasastjerna* (I) och *E. Tammelin* (II) utvisa, att mineralet äfven i kemiskt hänseende bildar en öfvergång mellan mineralierna af hornblende- och bronzitserierna:

	I	II
Kiselsyra	49,1	49,4
Jernoxidul	28,8	27,5
Magnesia	9,4	7,9
Kalk	3,9	3,7
Lerjord	7,3	9,1
	98,5	97,6

En af mig (Bidrag till Helsingforstraktens mineralogi p. 18) utförd analys utaf ett strålformigt, icke iriserande amphibolartadt mineral från Sandhamn utvisar en sammansättning, som i afseende på kiselsyran och jernhalten öfverensstämmer med nyssnämnda mineral (10), men i afseende på talkhalten med föregående hypersthenart (9). Den synes sålunda bilda en mellanlänk mellan dessa, och då äfven verklig, svart hornblende förekommer tillsammans med dessa hypersthen- och anthophyllitarter förefinnes således invid SV.ra kuststräckan af Degerö en serie af minst fyra amphibolartade mineralier.

11. **Analys af ett speckstensartadt mineral från Pitkäranta.** Detta mineral, som jag omnämndt i mina mineralogiska meddelanden (IV, 16) och hvaraf några större stuffer finnas i mineralkabinettets mineralsamling under namn af *talkhydrat*, bildar stora knölformiga partier inneslutande fullkomligt friska, svarta granat-dodekaedrar. Det har en gråaktigt gul färg, är mycket mjukt (hårdheten mellan talkens och gipsens) samt lätt (ung. lika med sjöskum). Analysen utförd af stud. *E. Weymarn* gaf följande resultat:

	I	II
Kiselsyra	50,13	52,28
Magnesia	22,60	
Jernoxidul	13,26	13,37
Manganoxidul	0,16	
Lerjord	6,42	
Glödningsförl. . . .	7,93	8,11
	100,50	

Denna sammansättning synes utvisa, att mineralet utgör en sönderdelningsprodukt af pyroxenartade mineralier sannolikt under inverkan af från djupet komna reagerande solutioner i enlighet med det föreställningssätt, som jag antydt i min ofvanför citerade uppsats.

Jemför man denna analys med de analyser, som finnas af granat och pyroxen från Pitkäranta (se Nordenskiöld l. c. p. 75 och 56 samt ofvananförda analys 6) så finner man, att i sjelfva verket sammansättningen af speckstén och granat ungefärligen motsvarar den af pyroxen, hvarvid då de förstnämndes bildning af den sednare antydes af det i speckstensubstansen ingående vattnet. Utom granat förekomma i speckstenen äfven något kalkspat samt svafvel- och kopparkis, hvaraf synes framgå, att kol- och svafvelsyror hufvudsakligen utgjort de vid metamorfosen inverkande ämnena.

12. **Dolomit från Rauhalaks.** Ungefär på halfva vägen mellan Kuopio och Henriksnäs uppträder en för kalksten ansedd bergart, som enligt följande af stud. *V. Timgren* utförda analys visar sig vara i det närmaste ren dolomit ($CaO. CO_2 + MgO. CO_2$):

	I	II	Beräknadt:
Kolsyra	44,52		47,83
Kalk	31,00	31,37	30,43
Magnesia	18,61		21,74
Jeroxid och lerjord .	2,85	2,80	
Olösl. återstod . . .	1,72	1,70	
	98,70		100,00

eller

	I	II	Beräknadt:
Kols. kalk	55,35	56,01	54,35
Kols. magnesia . .	39,08		45,65
			100,00

hvarvid det bristande talkkarbonatet sannolikt är ersatt af något jernoxidulkarbonat.

Denna dolomit visar, så vidt man kan sluta till genom undersökning med lupp, ingen tvillingsstreckning på spjelk-

ningsytorna, hvilket bestyrker den af v. Inostranzeff (Tschermak's Mineral. Mittheil. 1872, I p. 45) genom mikroskopisk undersökning af åtskilliga i östra Finland förekommande dolomitiska kalkstenar ådagalagda åtskilnaden mellan dolomit och kalkspat i morfologiskt hänseende.



Anmärkningar beträffande några förut beskrifna Cantharider.

Af Fr. W. Mäklin.

Till införande i den snart utkommande X:de tomen af *Acta Societatis scientiarum fennicæ* har jag inlemnat beskrifningar öfver ett större antal nya species af slägtet *Cantharis* Linné och vill deremot här meddela upplysande anmärkningar beträffande några förut beskrifna och till förenämnda slägte hörande arter, hvilka i sednare tider antingen blifvit alldeles förbisedda eller ånyo beskrifna med nya namn samt sedermera i allmänna förteckningar upptagna under tvenne skilda benämningar såsom skilda species.

Bland beskrifna arter, som af Lacordaire i hans bekanta arbete *Genera des Coléoptères,* Tom. *V,* Paris 1859, samt sedermera äfven af Gemminger och Harold i deras utförliga *Catalogus Coleopterorum,* Tom. VII, blifvit utelemnade och öfver hvilka jag för tillfället tilltror mig kunna lemna fullständiga notiser, anser jag *Cantharis fuliginosa* Olivier förtjena första rummet.

Ifrågavarande art, som af Olivier beskrefs och afbildades efter ett afnött exemplar, hvars fädernesland han icke ens kände, torde ännu i denna stund vara ganska sällsynt i de europeiska samlingarna och kan knappast igenkännas efter den korta beskrifningen, hvilken jag här i afskrift vill meddela:

"Fusco-sericea, thorax et elytra cinereo-vittata.

Statura *Cant. lineatæ,* sed minor. Antennæ nigræ. Caput fuscum, cinereo pubescens. Thorax fuscus-sericeus, vittis cinereis tribus. Elytra fusca, sericea, marginibus, sutura vittaque cinereis. Corpus subtus et pedes fusca cinereo pubescentia."

Den af OLIVIER sjelf lemnade öfversättningen på franska språket lyder:

"D'un brun soyeux, corcelet et élytres rayés de cendré. Elle ressemble à la *Cantharide linéée,* mais elle est un peu plus petite et intérieurement d'un brun soyeux. Les antennes sont noires, filiformes. La tête est brune, couverte de petits poils cendrés. Le corcelet est brun, soyeux, avec trois lignes cendrées, soyeuses. Les élytres sont brunes, soyeuses, avec les bords, la suture et une ligne longitudinale cendrés, soyeux. Le dessous du corps et les pattes sont bruns, couverts de petits poils cendrés.

Elle se trouve".

Hr CHEVROLAT i Paris har benäget meddelat mig till påseende det af OLIVIER beskrifna original-exemplaret och vill jag efter detsamma äfvensom efter tvenne exemplar ifrån Columbien, hvilka utan något namn funnos i OG. DE BAULNY's samling af *Cantharider*, som numera förvaras i universitetets zoologiska museum, här lemna en utförlig beskrifning öfver denna ifrån alla andra hittills kända species fullkomligen skilda art.

Cantharis (Epicauta) fuliginosa: Admodum debilis et modice elongata, in fundo fusco-nigricans, sed pubescentia supra flavescenti-grisea dense, subtus magis cinerascenti-grisea paulo parcius vestita, sutura marginibusque elytrorum dilutioribus, oculis, antennis, palpis tarsisque nigricantibus; antennis minus gracilibus et præsertim feminæ parum elongatis; pronoto elongato-subquadrato, longitudinaliter obsoletius, sed ante scutellum profundius subfoveolatim impresso.

Longit. 7, 5—8, 7 m. m.; Latit. hum. 2—2, 2 m. m.

Var α: Nonnihil detrita, capite in medio fusco-nigro, versus latera pilis flavido-griseis densius vestito; pronoto in medio quoque magis detrito, nigricanti, linea mediali marginibusque omnibus pilis flavescenti-griseis et cinereis vestitis; elytris nigricantibus, sutura, margine laterali et apicali vittaque longitudinali discoidali, ante apicem abbreviata, pilis brevibus griseo-flavis et cinereis dense vestitis; corpore subtus nigro, subaeneo, pilis griseis paulo parcius vestito.

Cantharis fuliginosa Olivier, *Entomol.* III, 46, p. 14, pl. 2, fig. 20, sec. ind. typ. masculinum in coll. V:ri Cl:mi Chevrolat.

Var β: Adhuc magis detrita, fusco-nigra, capite anterius et versus margines, pronoti margibus omnibus, sutura, marginibus lateralibus et vitta intrahumerali elytrorum valde abbreviata pilis brevibus griseo-flavicantibus dense, corpore subtus, femoribus tibiisque pilis minus flavicantibus et paulo parcius vestitis.

Habitat in Columbia.

Inter species minimas hujus generis. Caput in fundo nigrum aut paulo dilutius fusco-nigrum, modice nitidum, admodum dense punctatum et longitudinaliter sat evidenter impressum, in individuis illaesis pilis brevibus griseo-fulvis vel griseo-flavescentibus sat dense vestitum; oculis palpisque semper nigricantibus. Antennæ minus graciles et præsertim paulo pone medium fortiores, teretiusculæ, feminæ capite cum prothorace vix, maris parum longiores, fusco-nigræ et fere totæ opacæ, articulo secundo brevi, art. tertio sequenti plus quam dimidio longiore, articulis 4—10 feminæ latitudine sua quarta circa parte, maris dimidio fere longiores. Pronotum latitudine sua quarta circa parte longius, longitudinaliter parum convexum, fusco-nigrum, crebrius minus profunde punctatum et longitudinaliter obsoletius, sed ante scutellum profundius, subfoveolatim impressum, in individuis illæsis pilis brevibus flavescenti-vel magis fulvescenti-griseis omnino fere obtectum, sed plerumque fortasse in disco plus minusve detritum, lateribus subrectis, ante angulos basales vix visibiliter sinuatis, margine basali leviter rotundato, tenui et admodum distincte determinato. Scutellum parvum, apice obtusum, pilis brevibus cinereo-griseis aut griseo-flavescentibus dense vestitum. Elytra pronoto quarta fere parte latiora et plus quam quadruplo longiora, a basi apicem versus perparum dilatata, admodum convexa, fusco-nigra et obsoletius ruguloso punctulata, in individuis illæsis pilis brevibus flavescenti-griseis omnino fere obtecta, pilis hisce in marginibus omnibus paululum dilutioribus, plerumque tamen plus minusve detrita, sutura tamen, margine laterali et vitta

longitudinali subhumerali pilis modo descripto colore vestitis. Corpus subtus nigrum, plus minusve æneum, pilis brevibus, plerumque nonnihil sericantibus minus dense quam supra vestitum. Pedes fusco-nigri, modice nitidi, femoribus et tibiis pilis brevibus cinereo-griseis admodum dense vestitis.

Vidare anser jag mig här nu kunna och böra anföra *Cantharis violacea* Brandt & Ratzeburg bland antalet af bortglömda eller förbisedda arter i de förut omnämnda förteckningarna öfver beskrifna species af det här berörda slägtet *Cantharis*. Öfver denna art, som upptages under den generiska benämningen *Lytta*, lemnas af bemälde förf. i deras *Medizinische Zoologie* Band II, 1833, p. 123, nedanstående beskrifning:

"**Lytta violacea**. Nob. *Violetter Pflasterkäfer*.

Synonym. *Lytta coerulea* der Pharmacolog. Schriftst. z. Theil. — *Lytta gigas* mas. Buchner *Repert.* Bd *XXVI.* Taf. 1. Fig. 6.

Wesentlicher Charakter. Dunkel violett. Brust violett.

Beschreibung. Kopf ziemlich gross, stark abgerundet 4-eckig, der hintere Rand oben fast gerade, die Seitenränder gebogen, schwärzlich-violett, fein eingedrückt, ziemlich gleichförmig punctirt, glänzend. Stirn sehr flach gewölbt, Scheitel gewölbt. Mitten über der Stirn und über dem Scheitel ein feiner Längseindruck. Fühler am Ende fadenförmig, fast kahl. Das erste Glied keulenfömig, am oberen Ende mässig verdickt. Das 2:te Glied fast rundlich, etwa $^1/_3$ so lang als das erste, das dritte Glied walzenförmig, länger als das erste. Oberseite des Thorax länglich-viereckig, vorn allmälig verschmälert, eben so wie der herabgebogene Theil glänzend, kahl, mit zerstreuten, eingedrückten Puncten. Mitten auf demselben eine kleine Furche, die von einem vor dem hintern Rande befindlichen, dreieckigen Eindruck kommt. Seitenränder nur schwach vortretend. Schildchen dreieckig, sehr klein. Brust mit zerstreuten, schwarzen, in punctförmigen Vertiefungen stehenden, feinen Haaren, sonst glatt, glänzend, einfach-schwärzlich-violett. Beine mässig, violett, mit feinen, schwarzen Haaren. Flügeldecken nach hinten verbreitert, matt schwärzlich-violett, sehr fein gekörnt punctirt,

und mit angedrückten, steifen, dem bewaffneten Auge sehr deutlichen Haaren besetzt, nach hinten etwas verbreitert.

Länge 5—8'''. Breite $2\frac{1}{2}$''!

Vaterland. Ostindien. Lebensart unbekannt.

Diese Art wurde von allen Schriftstellern bisher mit der Vorigen (*Cantharis* seu *Lytta gigas* Fabr!) zusammengestellt, und von manchen (BUCHNER und LEUCKART) für das Mänchen derselben gehalten; allein die ganz einfach violette Farbe, der nach vorn viel stärker verschmälerte Thorax, die geringere Grösse, der etwas kürzere Körper, die besonders nach hinten breitern Flügeldecken unterscheiden sie sehr."

Jag har visserligen ej varit i tillfälle att se något typiskt exemplar af denna art, men har likväl all anledning till den förmodan, att till ifrågavarande species hör ett exemplar, som utan något namn godhetsfullt skickades mig till påseende af hr EM. DEYROLLE i Paris. Som denna säkerligen är skild från alla öfriga från Ostindien beskrifna former, vill jag äfven öfver denna efter det uppgifna exemplaret här meddela en närmare beskrifning. Färgteckningen är endast något afvikande från den af BRANDT och RATZEBURG gifna beskrifningen.

Cantharis (Epicauta) violacea: Saturate coerulea, admodum nitida, antennis nigris, elytris nigro-coeruleis; capite convexiusculo, minus dense, sed distincte punctato; pronoto angusto, ad apicem sat fortiter angustato, versus basin parce profundeque punctato, longitudinaliter canaliculato et ante scutellum foveola sat profunda impresso; elytris apicem versus latioribus, subtiliter ruguloso-granulatis.

Longit. 13, 4 m. m.; Latit. hum. 3, 3 m. m.

Lytta violacea Brandt et Ratzeburg, *Mediz. Zoologie* II, p. 123, Tab. *XVIII*, fig. 10 (verisimiliter!)

Habitat in India orientali; coll. V:ri Cl:mi EM. DEYROLLE.

Caput convexiusculum, saturate coeruleum, admodum nitidum, minus dense, sed profunde et distincte punctatum, in media fronte canalicula omnium subtilissima insculptum; ore protracto, mandibulis basin versus palpisque infuscatis. Antennæ subfiliformes, nigro-fuscae, articulo secundo brevis-

simo tertio quadruplo saltem breviore, articulis 3—11 omnibus elongatis, penultimis leviter dilatatis et compressis, latitudine tamen triplo fere longioribus. Pronotum latitudine sua quarta fortasse parte longius, longe ante medium apicem versus fortius attenuatum et basin versus iterum levissime angustatum, leviter convexum, saturate coeruleum, nitidum, præsertim posterius parce et sat profunde punctatum, versus apicem magis laevigatum, in medio longitudinaliter profunde canaliculatum et ante scutellum fovea subtriangulari profunda impressum; margine basali tenuissimo, subrecto. Scutellum minutissimum. Elytra antice pronoti basi duplo latiora et apicem versus sensim latiora, nigro-coerulea, confertim subtiliter ruguloso-granulata, apice singulatim obtuse rotundata. Corpus subtus lætius cyaneum, nitidum, pilis paucis cinereis vel nigricantibus vestitum. Pedes magis violacei, minus dense punctulati, pilis nigro-fuscis parcius vestiti.

Af de tvenne arter af slägtet *Cantharis*, som blifvit beskrifna under tvenne skilda namn och med dessa olika benämningar både af Lacordaire äfvensom sedermera af Gemminger och Harold finnas upptagna såsom skilda species, vill jag till först framhålla *Cantharis philæmata* Klug, beskrifven under den generiska benämningen *Lytta* i *Entomol. brasilianæ spec. alt.*, infördt i *Nova Acta Acad. cur. Leop.*, Vol. XII, p. 434 (separ. p. 16), pl. XLI, fig. 6. — Denna art är identisk med *Cantharis capitata* Casteln. (*Lytta capitata* Castelnau, *Hist. natur. des Ins. Coléopt.*, Tom. II, p. 275 = *Epicauta capitata* Dejean, *Cat.* 3 éd., p. 247). — Som Klug beskrifvit arten 1825 och grefve Castelnau först 1840, måste naturligtvis det af Klug gifna namnet bibehållas, ehuru denna benämning i och för sig är nog egendomlig.

Likaledes är *Cantharis excavata* Klug (*Lytta excavata* Klug, l. c. p. 440; separ. p. 22) samma art som *Cantharis sulcifrons* Chevrolat, beskrifven och afbildad i *Iconographie du Régne Animal* par Guérin Méneville, Tom. III, p. 135, pl. 35, fig. 9. a. — Den tredje tomen af Guérin's citerade arbete, som bland annat innefattar insekternas klass, är tryckt i Paris fr. 1829--1838, men som den af Klug gifna be-

nämningen daterar sig från 1825, måste densamma bibehållas.

Slutligen vill jag här ännu anmärka, att *Lytta bicolor* Fåhræus. *Coleopt. Caffr. a J. A. Wahlberg coll., Heteromera (Öfvers. af K. Vet. Ak. förh.* 1870, p. 353) erhållit en benämning, som inom slägtet *Cantharis* Linné icke mera torde kunna användas. I händelse nemligen *Cantharis ("Lytta") bicolor* Schönh., *Syn. Ins.*, Tom. I, pars III, p. 23 (= *Cantharis testacea* Oliv., *Entom.* III, 46, p. 7, pl. II, fig. 11) från Senegal, som jag endast känner efter den i OLIVIER's arbete gifna afbildningen, möjligen äfven hör till ett skildt slägte, finnes det likväl en *Cantharis bicolor* Fischer (*Etomogr. de la Russie* II, p. 230). — Framlidne professor BOHEMAN har åt grefve MANNERHEIM i tiden meddelat den ifrån Kafferlandet af FÅHRÆUS beskrifna arten under namn af *thoracica* Bohem., men som denna benämning icke heller kan begagnas, emedan ERICHSON (*Wiegm. Arch.* 1843, I, p. 258) beskrifvit en art med samma namn från Angola, vill jag för ifrågavarande species föreslå benämningen *Cantharis Bohemani*.

Om kraniologiska undersökningar i Finland.

Af O. Donner.

Då Gall i slutet af senaste århundrade framstälde sin bekanta lära om bildningen af menniskans hufvudskål, på hvilken han trodde sig kunna utpeka ett särskildt område för hvarje andlig egenskap, blef väl mången anslagen af det egendomliga i hans betraktelsätt, men öfverhufvud och i synnerhet för den efterföljande forskningen gälde hans system endast såsom en snillrik fantasi. En viss grad af sanning låg dock till grund för Galls nya lära, och det tillhör den utmärkte anatomen Anders Retzius i Stockholm att hafva varit den förste, som klädde hithörande åskådningar i vetenskaplig form. Genom noggranna mätningar af hufvudskålen, tillhörande individer ur skilda folk, fann han vissa konstanta förhållanden för de olika racerna. Han uppstälde derföre år 1840 ett system för hufvudskålens bildning, hvilket han senare utvecklade och som derefter allt fortfarande blifvit bestående inom kraniologin. Den vigtigaste indelningen är den i *dolichokephalæ* och *brachykephalæ*, folk, hvilkas hufvudskålar hafva den bildning, att tvärgenomskärningen från pannan till bakhufvudet för de förra är vida större i förhållande till skallens bredd än för de senare, som hafva en mera kort och rund form. Man skiljer äfven emellan *orthognathæ*, hos hvilka käkarne stå rätt öfver hvarandra, och *prognathæ*, hos hvilka underkäken skjuter betydligt fram. Hvad som i ethnografiskt afseende förlänar den förra indelningen ett särskildt intresse är den omständighet, att Europas och Asiens folk genom densamma fördelas ungefärligen i samma grupper, som den jämförande språkforskningen under senaste decennier infört. Sålunda hänföres språkforskningens turanska eller ural-altaiska stam, d. v. s. finnar, lappar, ester, ungrare, turkar, mongoler m. fl. af kraniologerne till de brachykepha-

liska eller med korta hufvuden försedda folken, då deremot de ariska: indier, perser, romare, tyskar, engelsmän, skandinaver räknas till dolichokephaler eller långskalliga. Den mest betydande afvikelsen i denna klassifikation gjorde slaverna, hvilka Retzius sammanstälde med de finska folken, då de åter i språkligt afseende höra till den indogermaniska gruppen. Men man tog härvid ej i betraktande den starka uppblandning med finska folk, som försiggått med de slaviska stammarne i Ryssland. Nyare och mera noggranna undersökningar hafva derföre äfven ådagalagt, att ryssarne böra hänföras till dolichokephalerna.

Man har visserligen och i synnerhet för längre tid tillbaka uttalat starka tvifvelsmål, huruvida kraniologin öfverhufvud borde betraktas såsom föremål för vetenskaplig forskning. Då en del forskare, utgående från den satsen, att de skilda menniskoracerna genom stigande bildning till sin fysiska beskaffenhet förändras, äfven antager en gradvis skeende omformning af hufvudskålens bildning, under det andra förfäkta kraniets oföränderlighet, så framt ej raceblandning äger rum, har man häri trott sig finna ett bevis för otillförlitligheten af de konklusioner som grundas på kraniemätningar. Men huru än denna principiella fråga må afgöras, så har dock forskningen redan nu ovedersägligen ådalagt, att en olikhet i kraniets bildning hos skilda folk förefinnes, hvilken under århundradens förlopp ger sig tillkänna såsom konstant typ. Det tillhör derföre den vetenskapliga forskningen att utreda och förklara orsakerna till dessa typiska åtskilnader. På samma sätt, då C. von Haartman i ett bekant föredrag inför finska Vetenskapssocieteten för 30 år sedan[1]), vid en kraniologisk jämförelse mellan karelare, savolaksare och tavastländingar, trodde sig böra förklara de sistnämde för de enda representanterne af den rena finska typen, så kan blott en fortgående vetenskaplig undersökning utreda de tre

---

[1]) *Carl v. Haartman*, Försök att bestämma den genuina racen af de i Finland boende folk som tala finska. Acta soc. scient. Fennicæ II, 845.

stammarnes anatomiska förhållande till hvarandra och gifva tillfredsställande förklaring öfver den stora olikhet som skiljer tavastländingen från de begge andra grenarne af vårt folk. Första steget till en dylik undersökning är materialets samlande och noggranna bestämning. Då hvarje anatom, som egnat sin uppmärksamhet åt hithörande ämnen, försäkrar oss, att lapparnes hufvudskålsbildning så väsentligen skiljer sig från finnarnes, att man ej gerna kan hänföra dem till samma folkstam, under det att språket vittnar om den mest innerliga och genomgående öfverensstämmelse, så stå vi äfven här inför ett faktum, som sannolikt endast af den jämförande anatomin och kraniologin kan utredas.

Kasta vi en blick på de resultater denna nya forskningsgren vunnit med afseende å Europas urbefolkning, så äro dessa ganska lärorika. Det är bekant, att man på språkliga och antikvariska grunder velat tillerkänna finska folk rollen af att ha varit Europas förste innebyggare, icke blott i Skandinavien, Finland och Ryssland, utan äfven i Italien, Sydvestra Frankrike, Spanien och en del af Britannien. Man har i Ibererna och dessas efterkommande Baskerna trott sig finna en kvarlefva af denna finska eller turanska folkstam, hvilken skulle utbredt sig öfver södra Europa såsom lapparne i norden. Denna mening omfatta bland andra forskare Arndt, Rask, Keyser m. fl. Nu ha visserligen de språkliga bevisen för ett dylikt antagande alltmera förlorat sin kraft, och hvarken Lucien Bonapartes sammanställning af Baskerna med de ugriska folken eller några engelsmäns försök att tyda etruskiskan ur finska språket och mytologin kunna tillerkännas vitsord. Men äfven utan att direkt beröra oss, har dock frågan ett stort historiskt intresse, och för vetenskapen är det af allmännare betydelse, att den språkliga skiljaktigheten motsvaras af genomgripande olikhet äfven i fysisk bildning. Franska lärde såsom Broca, de Belloguet o. a. hänvisa på den bestämda raceskilnad som äger rum mellan befolkningen i sydvestra Frankrike, det forna Aquitanien, och öfriga departementer. Denna skilnad är så stor, att bland 1000 militärpligtige i nämda landsdel 189 förkastas såsom

odugliga till krigstjenst på grund af fysisk underlägsenhet, då åter i norra och östra delarne af Frankrike endast 23 af 1,000 röna samma öde. Befolkningen i det förra Aquitanien är i allmänhet kort, med svart hår och mörka ögon, då deremot öfriga delar af landet, der en stark uppblandning med kelter och germaner ägt rum, hafva en kraftigare, mera högvext befolkning, som utmärker sig genom blondt hår och ljusa ögon. Dessa egendomligheter motsvaras äfven af skiljaktigheter hvad hufvudskålsbildningen beträffar. Ända ifrån de gamla ligurerna i Italien, hvilkas efterkommande i de liguriska bergen ännu i dag i afseende å hufvudskålsbildning skilja sig från öfriga italienare, genom södra Frankrike och till Baskerna, framträder en brachykephalisk race, skild från en dolichokephalisk. Thurnam anser sina forskningar i sydvestra England gifva vid handen, att i det gamla Britannien funnits två särskilda racer: en dolichokephalisk förbunden hufvudsakligast med stenperioden och begagnandet af aflånga grafvar, samt den andra en brachykephalisk, som betjenat sig af bronsredskaper och begrafvat sina döda i runda grafvar. [1]) Som bekant har Nilsson i Sverige förbundit stenåldern med ett brachykephaliskt finskt folk. Senare forskare ha icke gjort så bestämd skilnad mellan den s. k. sten- och bronsåldern i Sverige och England, utan låta dem småningom öfvergå i hvarandra, äfven inom samma folk. Dock tillskrifver Barnard Davis de kortskalliga kranierne i England och Irland den gaeliska stammen, ehuru han derjämte anser en inflyttning af Iberer till sydvestra England för högst sannolik.

I hvilken mån kunna vi nu i vårt land bidraga till lösningen af dessa frågor, som för närvarande sysselsätter den förhistoriska forskningen i Europa? Universitetets anatomiska museum har genom prof. von Bonsdorffs förtjenstfulla bemödanden erhållit en värdefull samling af 140 finska kranier, som redan uppmärksammats och uppmätts af tvenne

---

[1]) Memoirs of the Anthropological society I, jf. Barnard Davis Crania Britannica I s. 230.

utländske forskare; tillsammans med främmande kranier och gipsaftryck stiger antalet numror till ungefär 200. Med den utveckling kraniologin numera vunnit är detta material dock att betraktas endast såsom en början, isynnerhet då bland de befintliga kranierna ingen med säkerhet kan tillskrifvas någon äkta karelare och blott en enda med bestämdhet angifves såsom lapsk. Samlingen är i detta hänseende vida sämre lottad än mången enskild forskare i utlandet, att ej tala om de rikhaltiga samlingarna i våra grannländer, i Stockholm och Petersburg. Petersburgska Vetenskapsakademins museum förvarar bland annat äfven en stor mängd kranier och fornsaker, anträffade i tschudgrafvar på Rysslands och Sibiriens slätter och derifrån hemförda af Castrén.

Äfven en flyktig bekantskap med den hithörande litteraturen ger en lifiig föreställning om det allvar och den flit, hvarmed de kraniologiska studierna numera bedrifvas. Så har *R. Owen* beskrifvit 266 kranier (Catalogue of the osteological series of the museum of the royal college of surgeons of England 1853), *S. G. Morton* och *Aitken Meigs* (Catalogue of the Philadelphia collection of skulls. 1857) 1035, *G. Williamson* (Observations on skulls; i Dublin Quarterly journal of medical science. 1857) 600, *K. E. von Baer* (Nachrichten über die ethnographisch-craniologische sammlung der Akademie der wissenschaften zu S:t Petersburg; i Mélanges biologiques, Tome III 1858) 355, *J. van der Hoeven* (Catalogus craniorum diversarum gentium. Leiden 1860) 171, *C. G. Lucæ* (Verzeichniss ethnogr. und. anthropologischer gegenstände. Wien 1860) 96, *A. Weisbach* (Beiträge zur kenntniss der schädelform österreichischer völker. Wien 1867) mera än 600 skallar i Wiener samlingen, *A. Bogdanoff* i Moskva (1867) öfver 400 kranier i det museum som tillhör société des amis de la nature, *Prunerbey* (Résultats de Craniométrie, i andra bandet af Mémoires de la soc. d'anthropologie i Paris) 500, Sir *J. Barnard Davis* (Thesaurus craniorum, London 1870) 1540 o. s. v. Detta gör redan mellan 5 och 6 tusen kranier, som i dessa arbeten beskrifvits, hvartill komma sådana sammelverk som de af *Blumenbach* (De-

cades craniorum), af *C. G. Carus* (Atlas der cranioscopie, 1845; neuer Atlas, 1864), af *Barnard Davis & John Thurnam* (Crania Britannica, 2 voll.), af *Kriegll* (Verzeichniss der in dem museum der Senckenbergschen naturgeselschaft aufgestelten sammlungen ethnographisher gegenstände. Frankfurt 1853), af *Welcker* (Über wachsthum und bau des menschlichen schädels. Wien 1862.) *Musée Vrolik* (Catalogue de la collection d'anat. hum. comp. et pathol. de MM. Ger. et W. Vrolik. Amsterdam 1865) m. fl., samt otaliga specialafhandlingar, dels införda i tidskrifter, dels särskildt utkomna. För att med någon framgång kunna deltaga i det vetenskapliga arbetet på detta område, synes det derföre oundvikligt att i betydlig grad öka samlingen af kranier i universitetets anatomiska museum, ej blott med kranier som tillhört finnar och lappar, hvilka ligga oss närmast, utan äfven med dylika från ryska Karelen, Estland och öfverhufvud de finska folken i Ryssland.

Då likväl en insamling af kranier för museets räkning sannolikt kommer att medtaga en längre tid, i synnerhet om man önskar erhålla hvarjehanda upplysningar angående härkomst, ålder m. m. för de personer, hvilka de i lifstiden tillhört, torde det vara skäl att under tiden äfven på annat sätt hos oss deltaga i den kraniologiska forskningen. En af de mest brännande frågorna inom denna utgör som bekant för närvarande den om nordtyskarnes möjliga uppblandning med finska elementer. På detta vis har vetenskapen satts i nödvändighet att bestämma, hurudan den finska typen öfverhufvudtaget är, och det synes sjelffallet, att ingen väl borde vara närmare än vi sjelfva att lemna svar på en sådan fråga. På den kongress för förhistorisk forskning, hvilken sammanträder i Budapest sommaren 1876, kommer utan allt tvifvel detta spörjsmål att ställas till den nordiska forskningen, så mycket mera som enskilda vetenskapsmän i utlandet genom samlande af uppgifter från vårt land bereda sig på en allvarlig belysning af ämnet. Lyckligtvis ha de af Virchow sistlidne sommar anstälda mätningar på lefvande personer i vårt land ådagalagt, att det allmänna resultatet af dylika i

det allra närmaste öfverensstämmer med kraniemätningarnes. Genom en omsorgsfull mätning af ett större antal personer, hvilka bevisligen tillhöra de särskilda finska stammarne i vårt land, kan sålunda den allmänna typen för en hvar af dem bestämmas och resultatet senare kontrolleras genom mätningar på kranier.

Redan den folkliga och allmänt gängse föreställningen skiljer mellan *tavaster*, *savolaksare* och *karelare* såsom till språk, seder, lefnadssätt, utseende och äfven härstamning skilda från hvarandra, ehuru de alla inbegripas under benämningen *suomalaiset*. En hvar af dessa tre grupper bör derföre särskildt undersökas på de orter, der språket och öfriga förhållanden antyda att befolkningen trognast bibehållit sin egendomlighet. Då kusttrakterna mest varit underkastade främmande inflytelse, och de forna landskapsgränserna icke mera motsvara folk- och språkgränserna, torde man böra söka de mest oblandade tavastländingar i nejderna från Vesijärvi och södra Päijäne inemot Tammela, Urdiala, Tammerfors och Ruovesi. De rena savolaksarne torde förekomma från sydligaste delen af Saima vattendraget öfver S:t Michel och Nyslott till Kuopio och Idensalmi. Savolaksisk dialekt talas väl både vester och öster om detta område, men man torde icke böra lemna den gamla landskapsindelningen utan allt afseende, då denna utan tvifvel har sitt historiska berättigande. För att bestämma de rena karelarne blir det, åtminstone då man utgår från språklig synpunkt, nödigt att hufvudsakligen söka dem på östra sidan om Finlands gränser. Blott i Salmis, Impilaks och Suistamo möter oss sydkarelska, från Suojärvi norrut vidtar den nordkarelska dialekten. En hvar af ofvan nämnda tre hufvudgrupper torde böra bestämmas genom mätningar af 2 à 3 hundra individer, hvarvid tillika kroppslängd, färg på hår, ögon, ansigte, öronens, läpparnes, händernas bildning m. flera uppgifter enligt särskildt schema, för en hvar med noggrannhet bör antecknas.

För instundande sommar torde en uppgift af denna beskaffenhet mer än väl taga en persons arbete i anspråk, då

det tillika är oundgängligt att i någon mån göra sig förtrogen med litteraturen i ämnet. Det etnografiska materialet i vårt land för kraniologin är dermed likväl icke uttömdt. Redan länge har man betecknat de s. k. *kainulaiset* i norra Österbotten såsom skilda från den öfriga befolkningen; språk- och historie-forskningen har gemenligen uppfattat dem såsom en gren af savo-karelare, ehuru utan att anföra tillräckliga skäl. Varelius räknar till detta område en sträcka längs den Österbottniska kusten, ungefär från Kalajoki till Tornio. Nu är förhållandet, att befolkningen särskildt i Kemi elfdal är vida resligare och kraftigare än i andra trakter, hvarjämte den utmärker sig genom ett fördelaktigt yttre. De kranier vårt museum äger från dessa nejder gifva sig också vid första anblicken tillkänna såsom väsentligen olika den finska typen för öfrigt. Det blir derföre en särskild uppgift för den kraniologiska forskningen hos oss att bestämma denna egendomliga folkgrupp inom den finska stammen, som hittills mig veterligen icke i tryck blifvit uppmärksammad från kraniologisk synpunkt. Slutligen hafva vi den lappska gruppen, hvilken genom sin aflägsenhet är svårast tillgänglig. För en fullständigare undersökning af lapparnes hufvudskålsbildning erfordras talrika mätningar både inom Sverige, Norge, Finland och Ryssland. Antalet af redan samlade och undersökta skallar, isynnerhet af de många som tillhöra Karolinska institutets samling i Stockholm, har dock varit så stort, att man redan trott sig med temmelig noggrannhet kunna bestämma deras allmänna typ, helst denna är i hög grad karakteristisk. Å andra sidan framhålles, att lapparne till stor del numera måste anses för ett blandfolk, uppkommet genom förbindelser med deras grannar. Den etnografiska och kraniologiska forskningen hos oss torde derföre bäst se vetenskapen till godo, om den riktar sin uppmärksamhet på de lappar, hvilka bebo den rysk-lappska halfön, hvarest invånarne antagligen trognast bevarat sin ursprungliga karakter. Huruvida en undersökning äfven i dessa nejder kan verkställas instundande sommar, öfverlemnar jag till societeten att bedöma.

Sker en omsorgsfull uppmätning af några hundrade tavaster, savolaksare och karelare, och möjligen dertill ännu kväner, och framhållas de vunna medeltalen, bestämda särskilt för manliga och kvinliga individer, i deras förhållande till den kraniologiska forskningens resultater öfverhufvud, så har från finsk sida gjorts hvad man med skäl af oss kan vänta. Att föra den vetenskapliga undersökningen ännu längre genom noggrannare kraniologisk betämning af de finska folken i Ryssland, är en uppgift, hvars lösning genom finska forskares bemödanden väl icke bör anses såsom en för mycket sangvinisk förhoppning.



En finsk konstidkare.

Johan Jakob von Bilang är väl rätteligen att räkna bland dilettanterne, på hvilka förra seklet är så rikt, men då hans konstfärdighet var af ovanligare slag och synes hafva nått en betydande utveckling, har jag trott mig böra meddela hvad jag vet om honom, under förhoppning att hans verksamhet torhända skall fullständigare belysas af någon annan.

Han föddes 1739 troligen i Österbotten, der fadren den tiden var anstäld såsom fänrik vid Österbottens regemente. Slägten kunde redan då anses som finsk, ty farfadren hade varit kommendant på Kastelholm, och dessutom var Johan Jakobs mor, Anna Lovisa Wendelia, en prostedotter från Christina socken. Han ingick vid militären och sökte sig, följande slägtens traditioner, i utländsk krigstjenst. Han hade haft en farbror i rysk, en i ungersk, en i tysk och en i fransk tjenst. Det var sannolikt under sin vistelse som löjtnant i fransk tjenst han lärde sig skulptera i elfenben, och måhända var det straxt efter hemkomsten han 1765 begynte den ena af de två elfenbensreliefer, som han benämnde "Les quatre saisons et La promenade au bord de la Bellevue" samt "Le repos du berger et du troupeau." Att döma af kopparsticken, som C. G. Gillberg och Heland utfört efter dessa original, voro taflorna vidpass en half aln långa, och man kan tänka sig hvilken möda land- och vattenstycken i ett sådant material måste hafva kostat. Han afslöt sitt arbete först trettio år senare eller 1796. Hvilken teknik han dervid användt är mig obekant, liksom ock hvar originalen kunna befinna sig. Sannolikt voro de utförda icke blott i relief, utan ock sgraffito, men i alla fall måste deras förtjenst hafva varit icke ringa och förskaffat konstidkaren anseende hos samtiden, eftersom de ansågos förtjenta af att stickas i koppar. *)

*) Legenden på den förrnämnda gravyren har benäget medde-

För resten är samme von Bilang icke alldeles okänd i Sveriges politiska historia. Han var kapten vid Södermanlands regemente, då han bivistade Riksdagen 1778—79 och i Riddarhuset framkom med en motion i högst liberalt syfte. Den gick ut på att fastställa en viss termin för bevillningen, på det att denna, då riksdagarne numera icke voro periodiska, ej måtte anta natur af stående skatt. Ehuru fullkomligt i den då gryende oppositionens anda, vann von Bilang ingen kredit med sitt andragande, emedan han var ansedd för en pensionerad agent hos ryske och österrikiske ministrarne, och man i hans uppträdande vädrade deras sträfvan att återställa det gamla riksdagsväsendet. Är det sant hvad Fersen i sina memoirer berättar om honom, kan man väl tro både det ena och det andra. Enligt Fersen skall von Bilang hafva erhållit en summa penningar af konungen och dermed förmåtts att återtaga sin motion, hvarefter han afrest till hemorten. Par år senare erhöll han sitt afsked och bosatte sig i Helsingfors, der han dog 1803.

C. G. E.

---

lats mig af hr Direktor A. F. Soldan efter ett kopparstick i glas och ram uti en bondgård i Skå socken å Drottningholm. Den har följande lydelse: *Les quatre saisons et La promenade au bord de la Bellevue*, gravé d'après le tableau original de même grandeur, sculpté en ivoire par M. le Capitaine et chevalier Jean Jacques de Bilang natif finnois, commencé l'année 1765 avec son Pendant ci-joint en copie et fini 1796. Gravé par C. G. Gillberg. "Les quatre saisons" äro fyra allegoriska personager i hörnstyckena, medan bilden utgöres af en väg utmed stranden och utsigt öfver hafvet med slottbeprydda små holmar och fartyg.

Om bindevokalen i Finskans lånord.

Af Aug. Ahlqvist.

Såsom bekant kallar man i finska grammatiken för bindevokal vokalen i ordstammens utljud, hvartill ändelserna omedelbart ansluta sig. I finska språket finnes ej ett enda ord, som ej skulle hafva en sådan bindevokal. Hvad nominerna beträffar, förekommer den i största delen af dem redan i nominativen, såsom t. ex. i orden: *musta*, *tyttö*, *tukku*, *risti*. Från en del har den nötts bort i nominativen och kommer fram först efter det en ändelse blifvit vidfogad; sådana äro t. ex. *morsian*, *sairas*, *ilves*. I tvåstafviga ord öfvergår *e* såsom bindevokal i nominativen till *i*, men återkommer i sin rätta gestalt, så snart en ändelse vidfogas, såsom i orden: *sormi*, *tuli*, *tuppi*.

Finskan har lånat en stor mängd ord, i synnerhet substantiver, ur andra språk, förnämligast ur svenskan, ryskan och litthaniskan. Men i dessa språk herrskar icke nyssberörda lag om bindevokalen; tvärtom är ordets utljud i dem oftast konsonantiskt. Huru bär sig nu finskan åt, då det assimilerar ett sådant ord? Svar: detta språk måste, bland annat, dertill foga en utljudande vokal, som motsvarar bindevokalen i dess egna, genuina ord. Hvilket är då det ljud, finskan begagnar i egenskapen af en sådan bindevokal? I nyare tid och allmännast vokalen *i*, såsom t. ex. i orden: *kaali*, *kyökki*, *läski*, *lyökki*, *malli*, *munkki*, *muuri*, *nappi*, *palli*, *rippi*, *risti*, *tappi*, *tunti*, *tuoli*, *tuoppi*, *vouti*, *vuovi*, *yrtti*; eller i de trestafviga (hvilkas originalord äro tvåstafviga): *ankkuri*, *ämpäri*, *äyskäri*, *enkeli*, *killinki*, *kupari*, *luostari*, *pyöveli*.

Men uti många i äldre tider upptagna lånord befinnes språket såsom bindevokal hafva begagnat äfven vokalen *a* (*ä*). Sådana ord äro t. ex. *aatra l. aura*, *kulta*, *kuokka*,

lanta, läärä, leipä, liina, määrä, nauta, naula, nuora, pata, piispa, polsta, pura, raippa, raja, ranta, räähkä, rieska, rokka, ruoska, ruuna, sarka, sauma, siima, sika, sukka, tina, torppa, tumma, vaaka, viina, voura. Af tvåstafviga originalord hafva förmedelst *a (ä)* såsom bindevokal erhållits t. ex. följande trestafviga: *aurtua, hunaja; kasakka, simpukka, tiakka, tiirikka, vunukka; arina, akana, aluna, kumina, pakana, sarana; antura, kassara, kypärä, tappara, kattila, kynttilä, satula.*

Äfven vokalerna *u* och *o* anträffas i äldre lånord såsom bindevokal; den förra t. ex. uti orden: *hattu, joulu, lukku (lukko), papu, satu* (af ryska садъ), *turku, välly;* den sednare t. ex. i orden: *airo, juusto, kukko, lukko (lukku), pelto, repo, saatto, sakko, tuhto, tullo.*

Det hittills sagda gäller sådana främmande ords assimilering, som hafva ett konsonantiskt utljud. Angående de med vokal utljudande kunna här äfven några vinkar meddelas, men ej någon fullständig utredning lemnas, emedan de i det svenska folkspråket, derur finskan lånat de flesta af dem, äro underkastade långt större förändringar än de konsonantiskt utljudande. Följande äro de iakttagelser, hvilka från detta område nu kunna meddelas.

1) Det svenska ordets utljudande *a* förblir stundom oförändradt i den finska gestalten, såsom i orden: *ankka, herra* (fornsv. och folkspr. hærra, herra), *kaura* (hagra), *likka, tiima* (tími, tíma), *tupa* (stufva, stófa).

2) Det svenska ordets utljudande *a* öfvergår i finskan till *u (y),* t. ex. i följande: *arkku, hamppu, kakku, kannu, katu, ketjut, kirnu, kirstu, kurkku, kärryt, lanttu, lyhty, miilu, pannu, päärly, trappu.* Detta *u* har ursprungligen haft en deminutiv betydelse, såsom ännu tydligen framgår ur namn, sådana som: *Annu, Greetu, Kaisu, Liisu, Leenu, Maiju, Riiku.*

3) Det svenska ordets utljudande *a* öfvergår i finskan stundom ock till *o*, såsom i orden: *ahjo, kirkko, lato, melto, viikko* (víka).

4) Det svenska ordets utljudande *e* motsvaras i finskan

mången gång af *i*, såsom uti orden: *kahvi, vouti, pesti.* I trestafviga ord har finska språket i utljudet bevarat det ursprungliga *i*, som i den moderna svenskan öfvergått till *e*, såsom i orden: *helvetti, mestari, suutari, viisari.*

Om finska ordet pelto.

Af Aug. Ahlqvist.

Finnarnes älsta sätt att bruka jorden var att bränna marken och den derpå växande skogen. Detta odlingssätt är ock det första, jägaren eller nomaden griper till, då han begynner att af jorden kräfva sin föda, det är det första derför, att det erfordrar så litet arbete och lemnar frukten deraf så hastigt Svedjebruket var ännu så nära vår tid som för några generationer sedan i mellersta och nordöstra Finland nästan det enda sättet att bruka jorden, och äfven i södra Finland, om ock åkerbruket der är äldre, har svedjebruket utgjort det medel, hvarigenom menniskan kunnat aflägsna skogen från det närmaste granskapet af sin boning och förmått jorden att bära frukt åt henne.

Man kan således ej heller förundra sig deröfver, att Finnarne, hvilka jemförelsevis sednare och af grannarne i söder och vester lärde åkerbruket, af dessa äfven lånade namnen på alla till detta odlingssätt hörande redskap, såsom t. ex. *aura, sahra, kuokka, sirppi.* Lånadt är äfven sjelfva åkerns namn. Ordet *pelto* ansåg redan Porthan för ett germaniskt lånord *(Fẹld, fält)*, hvilken mening han uttryckligen uttalar i ett af sina arbeten (Porthans Skrifter, 1 D. s. 27), och medelbart bekräftar i ett annat (Skrifter, 5 D. ss. 13, 14) derigenom, att han icke anför detta ord bland de benämningar från jordbrukets område, som han trodde vara ursprungligen finska och till hvilka han hänför flera uppenbart främmande ord. Äfven sednare forskare hafva ansett ordet *pelto* för ett lånord. Så mycket mera väcker det förvåning, att en vetenskapsidkare nyligen framträdt med på-

ståendet, att ordet *pelto* ej är lånadt, utan genuint finskt, hvarmed han naturligtvis haft det patriotiska syftet att ådagalägga, att Finnarne från uråldriga tider varit åkerbrukare. Detta påstående stöder han förnämligast deruppå, att finskan, enligt hans förmenande, i lånord ej begagnar *o* såsom bindevokal, i hvilken egenskap denna vokal förekommer i ordet *pelto*, och att *f* i lånorden öfvergår uti Finskan till *v*, ej till *p*; hvaraf följer att *pelto* ej kan hafva uppkommit af *feld*.

Dessa bevis hålla dock vid närmare granskning ej streck. I en uppsats, som här närmast föregår denna, har författaren, såsom han tror, tydligt nog ådagalagt, att vokalen *o* icke sällan anträffas såsom bindevokal i finska lånord. Bindevokalen hindrar således ej ordet *pelto* att vara af främmande, icke-finskt ursprung. Detsamma gäller äfven om *p* i dess anljud. Påståendet att *f* i lånord skulle öfvergå endast till *v*, grundar sig på en ytlig iakttagelse. Tvärtom hafva vi i finskan en mängd ord, i hvilka detta främmande ljud anträffas vara öfvergånget till *p*. Detta är fallet t. ex. i anljudet af orden *pesti, perjantai, paasto* (i fall detta sistnämnda ord ej anses komma af ryska постъ); i inljudet af orden *Tapani, jumpru;* i utljudet af ordet *repo* (af fornn. *refr*, vid hvars upptagande Finskan äfven, märkvärdigt nog, begagnat *o* såsom bindevokal); i anljudet och inljudet af ordet *porstupa* (af fornn. *forstófa*). På samma sätt öfvergår äfven i estniskan det germaniska *f* ofta till *p*, t. ex. i orden *prii* (frei, fri), *Prantsus* (Franzose), *preili* (Fräulein), *prouva* (Frau), *plek* (Fleck), *prisk* (frisch, frisk), *prukost* (Frühstück, frukost). Alldeles på samma sätt som i dessa ord har *f* i ordet *feld* öfvergått till *p*, och Finnen sålunda fått sitt ord *pelto*.

Den forskare, som kommit fram med påståendet om ifrågavarande ords genuint finska härkomst, har äfven trott sig kunna ådagalägga dess ursprung. Enligt hans åsigt är *pelto* identiskt med *poltto*, hvilket ord på samma sätt som det till betydelsen beslägtade *palo*, Finnarne hade kommit att begagna såsom namn på en odlingsmark af den orsak, att deras älsta jordbruk ju ej var annat än markens brän-

nande eller svedjande. Denna hypotes är dock hvarken sannolik eller sanningsenlig. För det första uppodlas en *åker* *(pelto)* ej förmedelst markens svedjande. För det andra är det svårt att förstå, hvarför icke ordet *palo* likaväl kunnat öfvergå till benämning för åkern, då det ju begagnades såsom namn på en genom svedjande gjord odling och då en sådan i språket ändå hade en mängd andra benämningar *(kaski, huuhta, halme* o. a.), hvartill kommer att *poltto* icke har och sannolikt aldrig haft betydelsen sved eller svedjeland, såsom *palo* har det. Och för det tredje är det ur linguistisk synpunkt svårt att fatta, huru *o* i ordet *poltto* kunnat förvandlas till *e* och det dubbla *tt* utan orsak förmildras till enkelt *t*, samt hvarför ej ordet *poltto* rätt och slätt kunnat nyttjas såsom åkerns namn, utan att deraf våldsamt tillkrångla gestalten *pelto*.

Men, säger vår forskare, *pelto* heter i estniskan põld; och då vårt *poltan* i detta språk motsvaras af põletan, så är det klart, att såsom põld der härledes från põletan, på samma sätt härledes här *pelto* (som ju ursprungligen varit *poltto*) från ordet *poltan*. Men här förekommer åter en liten omständighet, som nämnde forskare ej varseblifvit. Från ordet põletan, som är trestafvigt, kan något nomen actionis med ändelsen *-o (-u)* ej afledas (lika litet som man i finskan t. ex. ur ordet *kolotan* kan härleda ett substantiv *kolottu* ell. *kolotto*), och om äfven detta vore möjligt, vore dock förkortningen af põlett till põld omöjlig.

Det estniska substantivet põld är sålunda lika främmande för det estniska verbet põletan som det finska substantivet *pelto* är det för det finska verbet *poltan*. Men, invänder en forskare af det ofvannämnda slaget, ordet *pelto* kan ingalunda vara identiskt med põld, emedan det estniska õ i finskan motsvaras af *o*, till följe hvaraf den finska gestalten af põld rätteligen vore *polto*. Härtill svara vi, att estniskans õ i vårt språk ganska ofta motsvaras äfven af *e*, såsom t. ex. i orden: kõhn kehno, kõlban kelpaan, mõla mela, mõrd merta, nõu neuvo, õht ehtoo, põdr petra, põhk pehku, põrand permanto, põrgel perkele, põrn perna.

Och sålunda är ordet põld alldeles identiskt med ordet *pelto,* och båda hafva sitt gemensamma ursprung i det germaniska *feld, fält,* hvaraf äfven ungerska *föld* är en magyarisk gestalt.



Tabeller för reduktion af barometer- och psykrometer-observationer.

Efterföljande tabeller äro afsedda att tjena till hjelpreda för dem af Vetenskaps-Societetens observatörer, hvilka önska sjelfva beräkna sina meteorologiska observationer, men möjligen sakna tillgång till andra utförligare tabeller i ämnet. De grunda sig på formler, som finnas anförda i den af direktorn för fysikaliska central-observatorium i S:t Petersburg utgifna "Instruction für meteorologische Stationen". I tabellerna förutsättes, att barometerhöjden är angifven i millimeter och temperaturen enligt Celsii skala. Angående deras inrättning i öfrigt och deras användning må följande upplysningar här meddelas.

I. Tabell för reduktion af barometer-observationer till 0°. Denna tabell anger den korrektion, som, med afseende å qvicksilfrets och messingsskalans olika utvidgning genom värme, bör fogas till den observerade barometerhöjden för att finna den mot samma lufttryck svarande barometerhöjden vid 0° temperatur. I första kolumnen uppsökes instrumentets temperatur, hvilken angifves af den vid barometern anbragta termometern; de följande kolumnerna innehålla motsvarande korrektioner för olika barometerstånd. Emedan barometern antages befinna sig i ett boningsrum, der värmen icke är alltför varierande, upptager tabellen endast temperaturgrader från + 8° till + 25°. Korrektionen är i dessa fall alltid negativ, d. v. s. den bör subtraheras från det observerade barometerståndet. (För köldgrader vore den tvärtom positiv.) För det här afsedda ändamålet är det nog, om temperaturen är afläst på $^1/_2$ grad när, och någon interpolation behöfver vid tabellens begagnande ej användas.

Exempel: Observerad barometerhöjd 755,7, instrumentets temperatur + 18°,0. Emot denna temperatur svarar i

kolumnen 760 mm. talet 2,2. Alltså är det till 0° reducerade barometerståndet 755,7—2,2 = 753,5 mm.

II. **Psykrometer-tabeller.** Med tillhjelp af dessa tabeller kan luftens fuktighet beräknas, då man samtidigt observerat tvenne termometrar, den ena torr, den andra fuktig. Trycket af den i luften innehållna vattengasen, hvilket mätes af en qvicksilfverpelare af vissa millimeters höjd, benämnes *absolut* fuktighet, och dess förhållande till det tryck, som skulle ega rum, om luften under den för tillfället rådande temperaturen vore fullständigt mättad med vattenånga, kallas *relativ* fuktighet. Vid beräkning af den absoluta fuktigheten begagnas de å sidd. 106—109 meddelade tabellerna *A* och *B*, af hvilka den förra kommer i användning, då den fuktiga termometern utvisar en temperatur under fryspunpten, och den sednare, då temperaturen enligt samma termometer är öfver fryspunkten. Venstra sidan af hvardera tabellen anger vattengasens högsta möjliga tryck (e) i millimeter för hvarje tiondedels grad af den fuktiga termometern. Från detta maximitryck afdrages en qvantitet f, beroende af temperaturskilnaden ($t - t'$) emellan den torra (t) och den fuktiga termometern (t'), till hvilken qvantitet dock dessförinnan böra fogas två små korrektioner, den ena φ för barometerståndet, den andra ψ för temperaturen. Högra sidan af samma tabeller *A* och *B* upptager afdraget f för hvarje tiondedels grad af differensen $t - t'$ äfvensom de båda korrektionerna φ och ψ, hvilka sistnämnda dock i de flesta fall kunna lemnas utan afseende. Den absoluta fuktigheten (a), uttryckt i millimeter, erhålles nu genom formeln

$$a = e - (f + \varphi + \psi).$$

När a är funnen, kan den relativa fuktigheten r, uttryckt i procent, beräknas med tillhjelp af tabellen *C*. Då man här i den rad, som motsvarar *torra* termometerns afläsning, uppsöker den gifna absoluta fuktigheten, finner man procenttalet för den relativa fuktigheten öfverst i samma kolumn. Emedan temperaturen här fortgår endast efter hela grader och procenttalet efter tiotal, erfordras vid tabellens begagnande i allmänhet interpolation och det såväl i horizontel

som vertikal rigtning, en olägenhet som ej kunnat undvikas, utan att gifva tabellen en mångfaldt större utsträckning. Tabellerna *A* och *B* erfordra deremot ingen interpelation och torde derför för sitt ändamål befinnas tillräckligt beqväma.

Exempel 1. Gifna:

Torra termometern $t = -6°,3$

Fuktiga „ $t' = -7,5$, $t - t' = 1,2$

Barometern 767 mm.

Med dessa data finnes ur tab. *A*:

$$e = 2,6 \qquad f = 0,6$$
$$\varphi = 0,0$$
$$\psi = 0,0$$
$$f + \varphi + \psi = 0,6$$

hvaraf absoluta fuktigheten $a = 2,6 - 0,6 = 2,0$ mm. Med $t = -6,3$ och $a = 2,0$ gifver nu tab. *C* för relativa fuktigheten värdet $r = 71$ %.

Ex. 2. Observerade qvantiteter: $t = +22°,8$, $t' = +15°,6$, barom. $= 742$ mm.; alltså $t - t' = 7°,2$. Tabellen *B* gifver

$$e = 13,2 \qquad f = 4,3$$
$$\varphi = -0,1$$
$$\psi = +0,1$$
$$4,3$$

hvaraf $a = 13,2 - 4,3 = 8,9$ mm.

För $t = +22,8$ och $a = 8,9$ erhålles nu ur tab. *C* $r = 43$ %

Anm. Tabellen *C* kan, om man så vill, helt och hållet undvaras och relativa fuktigheten omedelbart beräknas sålunda, att absoluta fuktigheten divideras med det värde af vattengasens högsta tryck, som enligt tabellerna *A* och *B* motsvarar *torra* termometerns afläsning. I de båda sist anförda exemplen finner man enligt denna metod $r = \frac{2,0}{2,8} = 71$ % och $r = \frac{8,9}{20,6} = 43$ %, öfverensstämmande med de ur tab. *C* härledda värdena för den relativa fuktigheten.

L. Lf.



Tabell för reduktion af barometerobservationer till 0° temperatur.

Term. Cels. +	Korrektion att subtraheras från barometerhöjden. Observerad barometerhöjd i millimeter.								
	710	720	730	740	750	760	770	780	790
° 8,0	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
9,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
9,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
10,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
10,5	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
11,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
11,5	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
12,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
12,5	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6
13,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
13,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
14,0	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8
14,5	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9
15,0	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9
15,5	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0
16,0	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0
16,5	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1
17,0	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2
17,5	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2
18,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3
18,5	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4
19,0	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4
19,5	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5
20,0	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6
20,5	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6
21,0	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7
21,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8
22,0	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8
22,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9
23,0	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9
23,5	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0
24,0	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1
24,5	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1
25,0	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2

A. Tabell för beräkning af

Vattengasens högsta tryck $= e$.

Fuktiga termom. t'	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0
— 29°	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0.4	0,4
— 28	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
— 27	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
— 26	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
— 25	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
— 24	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
— 23	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
— 22	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
— 21	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
— 20	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
— 19	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
— 18	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
— 17	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
— 16	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
— 15	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
— 14	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
— 13	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
— 12	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8
— 11	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
— 10	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1
— 9	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3
— 8	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5
— 7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7
— 6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9
— 5	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1
— 4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4
— 3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7
— 2	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0
— 1	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,3
— 0	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6

luftens absoluta fuktighet, då $t' = —$.

$f =$ Afdrag för temperaturskilnaden.

$t-t'$	0,0	0,1	,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0°	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
1	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0
2	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
3	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1.8	1,9	1,9	2,0	2,0
4	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2.3	2,4	2,4	2,5	2,5
5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1
6	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6
7	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1
8	4,1	4,2	4,2	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6

$\varphi =$ Barometerkorrektion.

$t-t'$	Barometerhöjd.						
	720	730	740	750	760	770	780
1°	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
4	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
5	— 0,1	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,1
6	— 0,1	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,1
7	— 0,2	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,1
8	— 0,2	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,1
9	— 0,2	— 0,2	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2

$\psi =$ Termometerkorrektion.

$t-t'$	Fuktiga termometern.			
	— 30°	— 20°	— 10°	0°
1°	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0
4	— 0,1	0,0	0,0	0,0
5	— 0,1	0,0	0,0	0,0
6	— 0,1	0,0	0,0	0,0
7	— 0,1	— 0,1	0,0	+ 0,1
8	— 0,1	— 0,1	0,0	+ 0,1
9	— 0,1	— 0,1	0,0	+ 0,1

B. Tabell för beräkning af

Vattengasens högsta tryck $= e$.

Fuktiga termom. t'	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
+ 0°	4,6	4,6	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9
1	4,9	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5.3
2	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,6	5,6	5.6
3	5,7	5,7	5.8	5,8	5,8	5,9	5,9	6,0	6,0	6.0
4	6,1	6,1	6,2	6,2	6,3	6,3	6,4	6.4	6,4	6,5
5	6,5	6,6	6.6	6,7	6,7	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9
6	7,0	7,0	7,1	7,1	7,2	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4
7	7,5	7,5	7,6	7,6	7,7	7,7	7,8	7,9	7,9	8,0
8	8,0	8,1	8,1	8,2	8,2	8,3	8,3	8,4	8,5	8,5
9	8,6	8,6	8,7	8,7	8.8	8,9	8,9	9,0	9,0	9,1
10	9,2	9,2	9,3	9,3	9,4	9,5	9,5	9,6	9,7	9,7
11	9,8	9,9	9,9	10,0	10.0	10,1	10,2	10,2	10,3	10,4
12	10,5	10,5	10,6	10,7	10,7	10,8	10,9	10,9	11,0	11,1
13	11,2	11,2	11,3	11,4	11.5	11,5	11,6	11,7	11,8	11,8
14	11,9	12,0	12,1	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,5	12,6
15	12,7	12,8	12,9	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	13,4	13,4
16	13,5	13,6	13,7	13,8	13.9	14,0	14,1	14,1	14,2	14,3
17	14,4	14.5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0	15,1	15,2	15,3
18	15,4	15,4	15,5	15.6	15,7	15,8	15,9	16,0	16,1	16,2
19	16,4	16,5	16,6	16,7	16.8	16,9	17,0	17,1	17,2	17,3
20	17,4	17,5	17,6	17.7	17,8	17,9	18,0	18.2	18,3	18.4
21	18,5	18,6	18.7	18,8	18,9	19,1	19,2	19,3	19,4	19,5
22	19,7	19.8	19,9	20,0	20,1	20.3	20,4	20,5	20,6	20.8
23	20,9	21,0	21,1	21,3	21,4	21,5	21,7	21,8	21,9	22,0
24	22.2	22,3	22,4	22,6	22,7	22,9	23,0	23,1	23,3	23,4
25	23,5	23,7	23,8	24,0	24,1	24,3	24,4	24,5	24,7	24,8
26	25,0	25,1	25,3	25,4	25,6	25,7	25,9	26.0	26,2	26,3
27	26,5	26,7	26,8	27,0	27,1	27,3	27,4	27,6	27,8	27,9
28	28,1	28,3	28,4	28,6	28,8	28,9	29,1	29,3	29,4	29,6
29	29.8	30,0	30,1	30,3	30,5	30,6	30,8	31.0	31,2	31,4

luftens absoluta fuktighet, då $t' = +$.

$f =$ Afdrag för temperaturskilnaden.

$t - t'$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0°	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
1	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8
3	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4
4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0
5	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6
6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,2
7	4,2	4,3	4,3	4,4	4,5	4,5	4,6	4,7	4,7	4,8
8	4,8	4,9	5,0	5,0	5,1	5,1	5,2	5,3	5,3	5,4
9	5,4	5,5	5,6	5,6	5,7	5,7	5,8	5,9	5,9	6,0
10	6,0	6,1	6,2	6,2	6,3	6,3	6,4	6,5	6,5	6,6
11	6,6	6,7	6,8	6,8	6,9	6,9	7,0	7,1	7,1	7,2
12	7,2	7,3	7,4	7,4	7,5	7,5	7,6	7,7	7,7	7,8

$\varphi =$ Barometerkorrektion.

$t - t'$	Barometern.						
	720	730	740	750	760	770	780
1°	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
4	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
5	— 0,1	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,1
6	— 0,2	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,1
7	— 0,2	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,1
8	— 0,2	— 0,2	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2
9	— 0,3	— 0,2	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2
10	— 0,3	— 0,2	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2
11	— 0,3	— 0,2	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2
12	— 0,3	— 0,2	— 0,1	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2
13	— 0,4	— 0,3	— 0,2	— 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3

$\psi =$ Termometerkorrektion.

$t - t'$	Fuktiga termometern			
	0°	10°	20°	30°
1°	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
4	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
5	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,1
6	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,1
7	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,1
8	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,2
9	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,2
10	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,2
11	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,2
12	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,2
13	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,3

C. Tabell för beräkning af

Procent.	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Torra termom.	Absolut fuktighet i millimeter.									
— 29°	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
— 28	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
— 27	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
— 26	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
— 25	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
— 24	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
— 23	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
— 22	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
— 21	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1
— 20	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
— 19	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
— 18	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
— 17	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1
— 16	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,1
— 15	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1
— 14	1,5	1,4	1,2	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2
— 13	1,6	1,5	1,3	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5	0,3	0,2
— 12	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
— 11	1,9	1,7	1,5	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2
— 10	2,1	1,9	1,7	1,5	1,3	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2
— 9	2,3	2,0	1,8	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7	0,5	0,2
— 8	2,5	2,2	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,7	0,5	0,2
— 7	2,7	2,4	2,1	1,9	1,6	1,3	1,1	0,8	0,5	0,3
— 6	2,9	2,6	2,3	2,0	1,7	1,4	1,2	0,9	0,6	0,3
— 5	3,1	2,8	2,5	2,2	1,9	1,6	1,3	0,9	0,6	0,3
— 4	3,4	3,1	2,7	2,4	2,0	1,7	1,4	1,0	0,7	0,3
— 3	3,7	3,3	2,9	2,6	2,2	1,8	1,5	1,1	0,7	0,4
— 2	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2	0,8	0,4
— 1	4,3	3,8	3,4	3,0	2,6	2,1	1,7	1,3	0,9	0,4
— 0	4,6	4,1	3,7	3,2	2,8	2,3	1,8	1,4	0,9	0,5

luftens relativa fuktighet.

Procent.	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Torra termom.	Absolut fuktighet i millimeter.									
+ 0°	4,6	4,1	3,7	3,2	2,8	2,3	1,8	1,4	0,9	0,5
+ 1	4,9	4,4	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
+ 2	5,3	4,8	4,2	3.7	3,2	2,7	2,1	1,6	1,1	0,5
+ 3	5,7	5,1	4,6	4,0	3,4	2.8	2,3	1,7	1,1	0,6
+ 4	6,1	5,5	4,9	4,3	3,7	3,0	2,4	1,8	1,2	0,6
+ 5	6,5	5,9	5,2	4,6	3,9	3,3	2,6	2,0	1,3	0,7
+ 6	7,0	6,3	5,6	4,9	4,2	3,5	2,8	2,1	1,4	0,7
+ 7	7,5	6,7	6,0	5,2	4,5	3,7	3,0	2,2	1,5	0,7
+ 8	8,0	7,2	6,4	5.6	4,8	4,0	3,2	2,4	1,6	0.8
+ 9	8,6	7,7	6,9	6.0	5,1	4,3	3,4	2,6	1,7	0,9
+ 10	9,2	8,3	7,3	6,4	5,5	4,6	3,7	2,8	1,8	0,9
+ 11	9,8	8,8	7,8	6,9	5.9	4,9	3,9	2,9	2,0	1,0
+ 12	10,5	9,4	8,4	7,3	6,3	5,2	4,2	3,1	2,1	1,0
+ 13	11,2	10,0	8,9	7,8	6,7	5,6	4,5	3,3	2,2	1,1
+ 14	11,9	10,7	9,5	8,3	7,1	6,0	4,8	3,6	2,4	1,2
+ 15	12,7	11,4	10.2	8,9	7,6	6,4	5,1	3,8	2,5	1,3
+ 16	13,5	12,2	10.8	9,5	8,1	6,8	5,4	4,1	2,7	1,4
+ 17	14,4	13,0	11.5	10,1	8,7	7,2	5.8	4,3	2,9	1,4
+ 18	15,4	13,8	12,3	10,8	9,2	7,7	6,1	4,6	3,1	1,5
+ 19	16,4	14,7	13,1	11,4	9,8	8,2	6,5	4,9	3,3	1,6
+ 20	17,4	15,7	13.9	12,2	10,4	8,7	7.0	5,2	3,5	1.7
+ 21	18,5	16,6	14,8	12,9	11,1	9,2	7,4	5,5	3,7	1,8
+ 22	19,7	17,7	15,7	13,8	11.8	9,8	7,9	5,9	3,9	2,0
+ 23	20,9	18,8	16,7	14,6	12,5	10,4	8,4	6,3	4,2	2,1
+ 24	22,2	20,0	17,7	15,5	13 3	11,1	8,9	6,7	4,4	2,2
+ 25	23,5	21,2	18,8	16,5	14,1	11,8	9,4	7,1	4,7	2,4
+ 26	25,0	22,5	20,0	17,5	15.0	12,5	10,0	7,5	5,0	2,5
+ 27	26,5	23,8	21,2	18,5	15,9	13,2	10,6	8,0	5,3	2.6
+ 28	28,1	25,3	22,5	19,7	16,9	14,0	11,2	8,4	5,6	2,8
+ 29	29,8	26,8	23,8	20,8	17,9	14,9	11,9	8,9	6,0	3.0



Ett sannolikhetsproblem.

Af S. Levänen.

I ett arbete öfver sannolikhetskalkylen med titeln: *Traité du Calcul des Probabitités par H. Laurent,* Paris 1873, förekommer å sidan 134 följande problem:

Un bijoutier possède un diamant brut dont la valeur est a francs; on vient lui annoncer que le diamant est cassé en deux morceaux; un amateur, présent à ce moment, lui propose d'acheter les deux morceaux; on demande quel prix il devra les lui faire payer, avant d'avoir comparé leurs volumes?

Lösningen af detta problem, utsträckt äfven till den händelse, att diamanten brustit i tre stycken, utför författaren genom följande räsonnemang:

"On sait que le prix du diamant varie comme le carré de son poids, ou, si l'on veut, de son volume et, si le fait n'est pas très-exact, rien ne nous empêche de l'admettre dans le cas actuel. Prenons pour unité le volume total du diamant primitif et soient x et y les volumes des morceaux, en sorte que

$$(1) \qquad x+y=1.$$

Les prix de ces morceaux seront respectivement ax^2 et ay^2 et, par suite, le prix du diamant brisé sera

$$a(x^2+y^2).$$

Or la probabilité que le volume du premier morceau sera compris entre x et $x+dx$ est dx; l'espérance mathématique du bijoutier dans ce cas est

$$a(x^2+y^2)dx.$$

Si l'on fait la somme de toutes ces espérances pour les valeurs de x comprises entre o et 1, on aura le prix que l'on devra équitablement payer le diamant brisé, à savoir:

$$a\int_0^1 (x^2+y^2)dx.$$

En remplaçant y par sa valeur tirée de la formule (1), cette expression devient

$$a\int_0^1 (2x^2-2x+1)\,dx = \frac{2}{3}\,a.$$

Ainsi un diamant cassé en deux morceaux perd un tiers de sa valeur. En réalité, il devrait perdre davantage, à cause de l'irrégularité de la forme des fragments.

Supposons maintenant le diamant cassé en trois morceaux; en raisonnant comme tout à l'heure et en désignant par x, y, z les volumes de ces morceaux, on trouvera, pour leur prix,

$$a(x^2+y^2+z^2),$$

et l'on aura

$$(2) \qquad x+y+z=1.$$

L'espérance du bijoutier relative à des morceaux, dont les grosseurs seraient comprises entre x et $x+dx$, y et $y+dy$, sera

$$a(x^2+y^2+z^2)dxdy,$$

et l'importance du prix que peut espérer le bijoutier

$$a\iint (x^2+y^2+z^2)dxdy,$$

l'intégrale étant prise pour toutes les valeurs positives de x, y et z, satisfaisant à la formule (2); en d'autres termes, il faudra calculer l'intégrale

$$a\iint (2x^2+2y^2-2x-2y+2xy+1)\,dxdy,$$

pour les valeurs de x et y positives, telles que

$$x+y<1;$$

sa valeur est $\frac{a}{12}$."

Det är lätt att inse, att ofvanstående lösning af problemet i den händelse, att diamanten brustit i tre stycken, icke

är rigtig.*) Det minsta möjliga värde, som diamanten har, inträffar tydligen, när delarne äro lika stora. Har diamanten således spruckit i n stycken, är dess minsta värde

$$\left(\frac{1}{n^2}+\frac{1}{n^2}+\frac{1}{n^2}+\ldots\right)a=\frac{n}{n^2}\,a=\frac{a}{n},$$

och således för tre delar $\frac{a}{3}$. Nu är klart, att diamantägarens matematiska förhoppning är större än det minsta värdet och i förevarande fall således större än $\frac{1}{3}\,a$.

Antaga vi diamanten vara sprucken i n stycken och beteckna vigterna eller volymerna af dessa med x_1, x_2, x_3, ... x_n, så att

$$(3) \qquad x_1+x_2+x_3+\ldots+x_n=1,$$

så kan, emedan hvarje enskildt stycke kan hafva hvilken volym som helst emellan 0 och 1, hela diamanten eller styckena tillsammantagne hafva hvilket värde som helst emellan $\frac{a}{n}$ och a. Då man nu icke känner delarnes storlek, utan dessa kunna med *lika sannolikhet* hafva alla möjliga värden, som äro förenliga med eqv. (3), så kan äfven hela diamanten med *lika sannolikhet* erhålla hvilket värde som helst emellan $\frac{a}{n}$ och a; och det är följaktligen klart, att matematiska värdet af den i n stycken af obekant storlek spruckna diamanten eller diamantägarens matematiska förhoppning är *aritmetiska medeltalet* af alla de värden, som erhållas genom alla möjliga kombinationer af delarne. Betecknas detta medeltal eller den i n stycken spruckna diamantens värde med P, så är enligt teorin för medeltal

---

*) Värdet af den sistanförda dubbla integralen för alla positiva värden af x och y, för hvilka $x+y<1$, är $\frac{3a}{12}$ och icke $\frac{a}{12}$, såsom ofvanföre anföres och hvilket torde vara ett af förf. oobserveradt tryckfel.

$$P = \frac{\iint \cdots \int (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \ldots + x_n^2) dx_1 dx_2 \ldots dx_{n-1}}{\iint \cdots \int dx_1 dx_2 \ldots dx_{n-1}} a,$$

deri integrationerna utsträckas till alla positiva värden af de variabla, för hvilka

$$x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_{n-1} < 1.$$

I händelse af tre delar är således diamantens matematiska värde

$$P = \frac{\iint (x^2 + y^2 + z^2) dx dy}{\iint dx dy} a$$

$$= \frac{\iint (2x^2 + 2y^2 + 2xy - 2x - 2y + 1)\, dx dy}{\iint dx dy} a,$$

hvaraf efter verkställda integrationer erhålles

$$(4) \qquad P = \frac{\frac{3a}{12}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} a.$$

Det är äfven lätt att lösa föregående problem i dess största allmänhet. Jag antager derföre att värdet af en diamant är proportionelt emot en viss funktion af dess vigt eller volym och således lika med $a \,.\, \varphi(x)$, då a liksom förut betecknar värdet af en diamant, som väger en vigtsenhet, och deri $\varphi(x)$ tydligen är en så beskaffad kontinuerlig funktion, att $\varphi(0) = 0$ och $\varphi(1) = 1$.

Matematiska värdet af den i n stycken af obekant storlek brustna diamanten är nu enligt det föregående

$$P = \frac{\iint \cdots \int \big(\varphi(x_1) + \varphi(x_2) + \ldots + \varphi(x_n)\big) dx_1 dx_2 \ldots dx_{n-1}}{\iint \cdots \int dx_1 dx_2 \ldots dx_{n-1}} a,$$

eller om x_n elimineras

$$(5)\qquad P = \frac{\iint\cdots\int\big(\varphi(x_1)+\varphi(x_2)+\ldots+\varphi(1-x_1-\ldots-x_{n-1})\big)\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}}{\iint\cdots\int dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}}\,a,$$

deri integralerna böra utsträckas till alla positiva värden af de variabla, för hvilka

$$(6)\qquad x_1+x_2+x_3+\ldots x_{n-1}<1.$$

Betrakta vi nu multipla integralen

$$A=\iint\cdots\int\varphi(x_r)\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1},$$

deri index r efterhand kan vara $1, 2, \ldots n-1$, så finna vi att, emedan integrationsordningen är likgiltig, A erhåller samma värde, hvilken index x än må hafva. Samma är förhållandet om slutligen i stället för x insättes $1-x_1-x_2-\ldots-x_{n-1}$. Man kan följaktligen skrifva

$$P=n\frac{\iint\cdots\int\varphi(x_{n-1})\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}}{\iint\cdots\int dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}}\,a,$$

och verkställa integrationerna i ordning från x_{n-1} till x_1. Enligt teorin för de Eulerska integralerna är, under vilkoret (6),

$$(7)\ \iint\ldots\int x_{n-1}^{p}\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}=\frac{1}{(p+1)(p+2)\ldots(p+n-1)}.$$

Denna formel ger

$$\iint\ldots\int dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}=\frac{1}{(n-1)!};$$

följaktligen blir

$$(8)\quad P=a\,.\,n\,!\iint\ldots\int\varphi(x_{n-1})\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}.$$

Maclaurins serie ger

$$\varphi(x_{n-1})=\varphi(0)+\varphi'(0)\frac{x_{n-1}}{1}+\varphi''(0)\frac{x_{n-1}^2}{1\,.\,2}+\ldots$$

Integreras nu enligt formeln (7) termerna i denna serie $n-1$ gånger efter hvarandra, erhålles

$$(9)\qquad P = a\, n! \left\{ \frac{\varphi(o)}{(n-1)!} + \frac{\varphi'(o)}{n!} + \frac{\varphi''(o)}{(n+1)!} + \dots \right\},$$

eller, emedan $\varphi(o) = o$ och om $n!$ multipliceras in inom parentesen, blir slutligen

$$(10)\qquad P = \left\{ \frac{\varphi'(o)}{1} + \frac{\varphi''(o)}{n+1} + \frac{\varphi'''(o)}{(n+1)(n+2)} + \dots \right.$$

$$\left. + \frac{\varphi^{(m)}(o)}{(n+1)(n+2)\dots(n+m-1)} + \dots \right\} a.$$

Man kan äfven uttrycka P genom ett ändligt antal termer. Betecknas nämligen de successiva integralerna af $\varphi(x)$ med $\varphi_1(x)$, $\varphi_2(x)\dots$, så att man har

$$(11)\qquad \left\{ \begin{aligned} &\int \varphi(x)\, dx = \varphi_1(x) \\ &\iint \varphi(x)\, dx^2 = \varphi_2(x) \\ &\quad \vdots \\ &\iint \dots \int \varphi(x)\, dx^{n-1} = \varphi_{n-1}(x), \end{aligned} \right.$$

så är enligt Maclaurins serie

$$\varphi_{n-1}(x) = \varphi_{n-1}(o) + \varphi_{n-2}(o)\frac{x}{1} + \varphi_{n-3}(o)\frac{x^2}{1\,.\,2} + \dots$$

$$+ \varphi_1(o)\frac{x^{n-2}}{(n-2)!} + \varphi(o)\frac{x^{n-1}}{(n-1)!} + \varphi'(o)\frac{x^n}{n!} + \dots$$

Sättes i denna utveckling $x = 1$, erhålles för parentesen i eqv. (9) följande uttryck

$$\frac{\varphi(o)}{(n-1)!} + \frac{\varphi'(o)}{n!} + \frac{\varphi''(o)}{(n+1)!} + \dots =$$

$$\varphi_{n-1}(1) - \varphi_{n-1}(o) - \frac{\varphi_{n-2}(o)}{1} - \frac{\varphi_{n-3}(o)}{1\,.\,2} - \dots - \frac{\varphi_1(o)}{(n-2)!}$$

och följaktligen blir

$$(12)\ P = a\, n! \left\{ \varphi_{n-1}(1) - \varphi_{n-1}(0) - \frac{\varphi_{n-2}(0)}{1} - \frac{\varphi_{n-3}(0)}{1\,.\,2} - \,.. \right.$$
$$\left. - \frac{\varphi_1(0)}{(n-2)!} \right\}$$

hvilket uttryck äfven hade kunnat finnas omedelbart genom att på $\varphi(x_{n-1})$ i eqv. (8) verkställa de betecknade integrationerna.

Sätta vi

$$(13)\qquad \varphi(x) = x^k,$$

deri k är ett positivt tal, blir $\varphi_1(0) = \varphi_2(0) = \ldots = \varphi_{n-1}(0)$ $= 0$ samt

$$\varphi_{n-1}(1) = \frac{1}{(k+1)(k+2)\ldots(k+n-1)};$$

och alltså

$$(14)\qquad P = \frac{n!}{(k+1)(k+2)\ldots(k+n-1)}\, a.$$

Är k ett helt tal, kan man äfven skrifva

$$(15)\qquad P = \frac{k!}{(n+1)(n+2)\ldots(n+k-1)}\, a.$$

För $k = 2$ ger denna formel

$$(17)\qquad P = \frac{2}{n+1}\, a,$$

eller allmänna lösningen af problemet med det af Laurent gjorda antagandet, att värdet af en diamant växer i qvadratiskt förhållande af dess vigt. Formeln (17) ger för $n = 2$ och $n = 3$ resp. $P = \frac{2}{3} a$ och $P = \frac{1}{2} a$, det förra värdet öfverensstämmande med det af Laurent och det senare med det af formeln (4) angifna.

Uttrycket (8) för den i n stycken brustna diamantens matematiska värde kunde man också reducera till en enda integral med tillhjelp af den kända formel, enligt hvilken en multipel integral af en differential-expression, innehållande en

enda variabel, uttryckes genom en serie af enkla integraler. Men lösningen af i fråga varande problem sker enklast genom att genast använda följande i *Bertrand*, *Calcul Intégral* p. 460 anförda integralformel:

$$(18)\quad \iint\ldots\int x_1^{k_1-1} x_2^{k_2-1}\ldots x_n^{k_n-1} F(x_1+x_2+\ldots+x_n)dx_1 dx_2\ldots dx_n$$

$$= \frac{\Gamma(k_1)\Gamma(k_2)\ldots\Gamma(k_n)}{\Gamma(k_1+k_2+\ldots+k_n)}\int_0^a \mathrm{F}(h)h^{k_1+k_2+\ldots+k_n-1}dh,$$

integralen utsträckt till alla positiva värden af de variabla, för hvilka

$$x_1+x_2+\ldots+x_n < a.$$

För att tillämpa denna formel på förevarande fall utbytes n mot $n-1$, h mot x och insättes $k_1 = k_2 = \ldots = k_{n-1} = 1$, $a = 1$, då man erhåller

$$(19)\quad \iint\ldots\int \mathrm{F}(x_1+x_2+\ldots+x_{n-1})\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}$$

$$= \frac{1}{\Gamma(n-1)}\int_0^1 \mathrm{F}(x)x^{n-2}\,dx,$$

deri $x_1+x_2+\ldots+x_{n-1} < 1$.

Formeln (19) kan ock skrifvas:

$$(20)\quad \iint\ldots\int \varphi(1-(x_1+x_2+\ldots+x_{n-1}))\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}$$

$$= \frac{1}{(n-2)!}\int_0^1 \varphi(1-x)\,x^{n-2}dx.$$

Enligt (8) är

$$P = a\,n!\iint\ldots\int \varphi(x_{n-1})\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1},$$

deri $\quad x_1+x_2+\ldots+x_{n-1} < 1.$

Nu kan man skrifva:

$$(21)\quad P =$$

$$a\,n!\iint\ldots\int \varphi(1-(x_1+x_2+\ldots+x_{n-1}))\,dx_1\,dx_2\ldots dx_{n-1}.$$

Uttryckes nu den i (21) förekommande multipla integralen genom (20), erhålles såsom slutresultat:

$$(22) \qquad P = a(n-1)\, n \int_0^1 \varphi(1-x)\, x^{n-2} dx$$

eller, om man så vill,

$$(23) \qquad P = a(n-1)\, n \int_0^1 \varphi(x)\, (1-x)^{n-2} dx.$$

Är åter $\varphi(x) = x^k$, finner man lätt genom upprepad partiel integration

$$\int_0^1 x^k (1-x)^{n-2} dx = \frac{(n-2)!}{(k+1)(k+2)(k+n-1)},$$

eller, om k är ett helt tal,

$$\int_0^1 x^k (1-x)^{n-2} dx = \frac{k!}{(n-1)\, n \ldots (n+k-1)}.$$

Alltså är

$$P = \frac{n!}{(k+1)(k+2)\ldots(k+n-1)}\, a$$

$$= \frac{k!}{(n+1)(n+2)\ldots(n+k-1)}\, a,$$

hvilka expressioner öfverensstämma med (14) och (15).



Medeltemperaturen i Helsingfors under året 1874.

(Celsii skala).

Dat.	Januari.	Februari.	Mars.	April.	Maj.	Juni.
1	+ 1,23	— 9,69	— 7,01	— 0,49	+ 0,83	+ 11,51
2	+ 2,04	+ 0,07	— 7,90	— 0,49	1,03	14,58
3	+ 1,62	— 3,26	— 9,74	+ 1,32	2,68	13,24
4	+ 2,05	— 5,12	— 8,25	+ 1,63	3,37	13,52
5	+ 1,84	— 2,47	— 1,13	+ 2,03	1,93	12,59
6	+ 3,44	— 7,31	+ 0,32	+ 3,04	1,98	12,37
7	+ 4,04	— 10,83	+ 3,14	+ 1,53	3,88	11,39
8	+ 0,84	— 7,77	+ 1,96	+ 1,54	4,30	9,82
9	— 0,09	— 16,88	— 3,42	+ 1,09	9,04	10,31
10	+ 0,89	— 5,91	— 3,65	+ 2,69	6,81	10,66
11	+ 1,53	— 0,03	+ 0,17	+ 2,91	7,12	9,88
12	— 0,19	— 0,56	— 4,85	+ 1,00	5,29	9,93
13	+ 0,20	+ 0,63	— 3,64	— 0,55	5,17	8,79
14	— 2,66	— 10,29	— 1,08	— 0,93	2,21	10,83
15	— 1,53	— 2,33	— 3,82	+ 1,15	3,31	12,32
16	+ 2,25	+ 0,82	— 2,96	+ 3,33	3,74	14,80
17	+ 1,55	+ 0,37	+ 0,20	+ 2,13	4,79	12,25
18	+ 1,78	+ 0,13	+ 0,34	+ 2,70	7,54	10,64
19	+ 1,89	— 0,30	— 1,70	+ 3,11	7,72	11,35
20	— 0,56	— 0,80	— 4,32	+ 3,11	9,48	11,03
21	— 1,33	— 0,22	— 3,29	+ 5,06	5,76	8,96
22	+ 2,55	— 1,27	+ 0,83	+ 6,58	4,74	9,64
23	+ 3,06	— 2,92	+ 1,30	+ 6,18	4,60	11,82
24	— 0,79	— 1,73	+ 2,07	+ 4,49	5,96	12,27
25	— 1,71	4,62	+ 0,48	+ 3,51	7,69	13,31
26	— 0,22	— 6,83	— 0,41	+ 1,03	9,90	16,14
27	— 5,87	— 4,63	— 2,56	+ 1,16	11,06	17,91
28	— 6,30	— 5,45	— 5,02	+ 2,09	10,55	18,31
29	+ 1,17		— 4,80	+ 2,39	9,08	19,39
30	— 0,14		— 4,03	+ 1,83	9,21	17,73
31	— 7,74		— 4,54		9,30	
Med.	+ 0,16	— 3,90	— 2,49	+ 2,21	+ 5,81	+ 12,58

Dat.	Juli.	Augusti.	September.	Oktober.	November.	December.
1	+ 15,36	+ 15,85	+ 9,26	+ 10,77	+ 4,68	— 0,82
2	15.52	14,26	12,58	12,80	— 1,26	— 8,22
3	17,22	15,81	13,95	14,32	+ 5.21	— 4,36
4	16,61	12,80	13,80	10,93	+ 5,46	+ 1,59
5	14,65	15,54	12,82	10,69	+ 8,60	+ 2,25
6	14,72	16,10	11,68	7,48	+ 8,51	+ 3,36
7	16,14	15,69	10,16	9,62	+ 6,52	+ 1,03
8	15,79	15,33	10.51	11,64	+ 7,00	+ 0,27
9	15,27	17.30	8,51	10,42	+ 6,51	+ 0,43
10	16,27	17,44	11,62	9,62	+ 3,61	— 2,55
11	17,89	16,37	12,33	7,91	— 0,45	— 7,30
12	19,76	15,68	12,55	9,02	— 1,62	— 6,01
13	20,40	15,33	7,95	10,59	— 3,54	— 8,51
14	16,53	15,73	8,23	5,75	— 1,41	— 8,36
15	15,47	18,73	12,48	5,89	— 5,07	— 10,14
16	15,26	16.34	9,53	8,29	— 3,45	— 11,05
17	16,21	16,91	11,49	7,78	+ 0,19	— 6,72
18	16,26	16,53	12,22	9,82	— 2,44	— 2,40
19	14,76	15,63	9,96	10,52	— 5,78	— 1,04
20	12.39	14,10	11,80	9,66	— 1,65	— 0,03
21	14,29	11,46	11,59	10,28	— 3,00	— 2,53
22	16,03	12,57	9,79	8,53	— 4,42	— 5,94
23	16.31	10,55	10,43	6,38	— 5,22	— 14,08
24	15,37	9,37	10,97	3,44	— 2,34	— 19,48
25	16,67	9,52	11,18	7,34	— 3,71	— 16,18
26	16,44	9,48	9,09	7,35	— 5,60	— 7,59
27	15,81	9,42	6,54	9,82	— 10,64	— 6,40
28	18,02	10,59	9,22	6,53	— 4,94	— 6,57
29	18,51	11,26	11,47	6,11	— 1,32	— 11,39
30	18,71	11,56	12,70	4,24	— 1,40	— 18,68
31	16,43	9,65		7,63		— 9,84
Med.	+ 16,29	+ 13,96	+ 10,88	+ 8,75	— 0,43	— 6,04

Medium för året + 4,82

Nederbörd i Helsingfors under året 1874 (Millimeter).

Januari	46,68
Februari	16,23
Mars	24,43
April	30,30
Maj	41,33
Juni	34,04
Juli	39,07
Augusti	91,41
September	63,86
Oktober	39,07
November	42,52
December	84,10
Summa	553,04

H. G. Borenius.



Månadtliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster år 1874 i jemförelse med det årliga medeltalet i decimaltum.

Medeltalet	Söderskärs fyrbåk.	Porkala lotsplats.	Hangöudds fyrbåk.	Hangöudds inre lotsplats.	Jungfrusunds lotsplats.	Utö lotsplats.	Lypörtö lotsplats.	Lökö lotsplats.	Rönnskärs lotsplats.
för året	39,56	57,00	42,50	44,88	38,83	32,09	49,00	50,92	29,91
„ Januari	+ 9,81	+ 11,78	+ 13,71	+ 14,51	+ 14,93	+ 12,84	+ 14,27	+ 13,89	+ 15,79
„ Februari	+ 3,88	+ 3,70	+ 5,34	+ 6,03	+ 4,32	+ 5,11	+ 4,77	+ 5,30	+ 5,33
„ Mars	— 5,55	— 2,47	— 4,93	— 5,46	— 5,96	— 5,21	— 4,89	— 5,35	— 5,27
„ April	— 2,01	— 2,95	— 2,73	— 4,27	— 2,58	— 2,71	— 2,57	— 2,81	— 2,41
„ Maj	— 8,09	— 8,46	— 8,91	— 9,58	— 9,07	— 9,10	— 9,56	— 10,24	— 11,23
„ Juni	— 0,32	— 0,56	— 2,26	— 4,47	— 0,99	— 1,76	— 2,32	— 1,86	— 2,55
„ Juli	— 1,37	— 2,38	— 2,79	— 1,85	— 3,40	— 2,33	— 2,46	— 2,37	— 2,93
„ Augusti	+ 2,15	+ 2,23	+ 0,91	+ 1,52	+ 0,67	+ 1,02	+ 0,58	+ 0,63	+ 0,76
„ September . . .	+ 3,87	+ 2,03	+ 2,16	+ 2,12	+ 2,56	+ 2,09	+ 1,91	+ 2,34	+ 1,50
„ Oktober	+ 2,33	+ 2,14	+ 1,24	+ 1,94	— 0,07	+ 0,88	+ 1,77	+ 2,18	+ 4,25
„ November	+ 2,26	+ 1,48	+ 2,46	+ 3,34	+ 3,33	+ 2,99	+ 2,66	+ 3,24	+ 2,36
„ December	— 4,73	— 4,23	— 3,81	— 3,34	— 3,25	— 3,31	— 3,70	— 4,19	— 5,11

Sammandrag af de klimatologiska anteckningarne i Finland år 1874.

Lärkan hördes i Helsingfors den 13, Kyrkslätt d. 26 Mars; i Karstula d. 4, Orimattila, Janakkala och Uleåborg d. 5, Tohmajärvi d. 6 April; i Rovaniemi d. 8 Maj. — *Svanen* syntes i Karstula d. 1, Rovaniemi d. 5, Sodankylä d. 25 April. — *Orren* begynte leka i Karstula d. 2 April; i Sodankylä d. 5, Rovaniemi d. 10 Maj. — *Bofinken* observerades i Janakkala d. 4, Karstula d. 11, Tohmajärvi d. 22, Sodankylä d. 23 April; i Rovaniemi d. 4 Maj. — *Gräsanden* förmärktes i Janakkala d. 3, Karstula d. 10 April; i Rovaniemi d. 12 Maj. — *Tranan* ankom till Janakkala och Karstula d. 4 April; till Sodankylä d. 3, Rovaniemi d. 8 Maj. — *Sädesärlan* visade sig i Karstula d. 5, Janakkala d. 9, Orimattila d. 22 April, i Tohmajärvi d. 4, Rovaniemi d. 6, Utsjoki d. 26 Maj. — *Spofven* inträffade i Janakkala d. 10, Karstula och Tohmajärvi d. 24 April; i Sodankylä d. 10, Rovaniemi d. 11 Maj. — *Rödstjerten* visade sig i Janakkala d. 10, Karstula d. 14 April; i Tohmajärvi d. 5, Uleåborg d. 22 Maj. — *Sångtrasten* hördes i Karstula d. 19, Janakkala d. 21 April. — *Stensqvättan* sågs i Karstula d. 30 April; i Orimattila och Janakkala d. 9 Maj. — *Vildgåsen* iakttogs i Sodankylä d. 29 April; i Rovaniemi d. 3, Utsjoki d. 6 Maj — *Göken* lät höra sig i Helsingfors och Kyrkslätt d. 8, Janakkala d. 16, Orimattila d. 18, Karstula d. 19, Tohmajärvi d. 27, Rovaniemi d. 28, Sodankylä d. 31 Maj; i Utsjoki d. 19 Juni. — *Ladusvalan* förmärktes i Helsingfors d. 9, Karstula d. 11, Janakkala d. 20, Rovaniemi d. 26, Uleåborg d. 30 Maj. — *Hussvalan* anlände till Orimattila d. 9, Janakkala d. 19, Karstula d. 25, Tohmajärvi och Sodankylä d. 27, Uleåborg den 29 Maj; till Rovaniemi d. 2 Juni.

Krusbärsbuskens bladsprickning begynte i Janakkala

d. 5, Salo d. 16, Orimattila d. 18, Tohmajärvi d. 26 Maj. *Hvitsippan* blommade i Janakkala d 11, Kyrkslätt och Orimattila d. 12 Maj — *Häggens* löfsprickning begynte i Janakkala d. 13, Orimattila d. 18, Salo och Karstula d. 28 Maj; i Sodankylä d. 5, Tohmajärvi d. 8 Juni. — *Svarta vinbärsbuskens* bladsprickning började i Orimattila d. 14, Janakkala d. 20, Salo d. 25, Tohmajärvi d. 27, Karstula d. 29 Maj. — *Hallonbuskens* d:o i Janakkala d. 18, Salo d. 29 Maj; i Karstula d. 15 Juni. — *Rönnens* d:o i Janakkala d. 20, Kyrkslätt d. 28, Salo d. 29, Uleåborg d. 30, Karstula och Rovaniemi d. 31 Maj; i Tohmajärvi d. 1, Sodankylä d. 5 Juni. — *Björkens* löfsprickning begynte i Janakkala och Orimattila d. 26, Rovaniemi d. 28, Salo d. 29, Sodankylä d. 30, Karstula d. 31 Maj; i Tohmajärvi d. 1 Juni. — *Syrenens* d:o i Orimattila d. 25, Janakkala d. 27 Maj; i Salo d. 3, Tohmajärvi d. 8 Juni. — *Kalflekan* blommade i Kyrkslätt d. 24, Orimattila och Janakkala d. 26, Uleåborg d. 29 Maj; i Tohmajärvi d. 1 Juni. — *Krusbärsbusken* d:o i Salo d. 27, Janakkala d. 31 Maj; i Orimattila d. 8, Tohmajärvi d. 11 Juni. — *Blåbär* d:o i Janakkala d. 30 Maj; i Orimattila d. 2 Juni; i Utsjoki d. 4 Juli. — *Svarta vinbärsbusken* d:o i Janakkala d. 1, Salo d. 2, Tohmajärvi d. 11 Juni. — *Häggen* d:o i Janakkala d. 4, Orimattila d. 5, Salo och Kyrkslätt d. 6, Karstula d. 14, Tohmajärvi d. 15 Juni; i Rovaniemi d. 5 Juli. — *Smultron* d:o i Kyrkslätt, Orimattila och Janakkala d. 5, Tohmajärvi d. 10 Juni. — *Liljekonvaljen* d:o i Orimattila d. 12, Janakkala och Tohmajärvi d. 15 Juni. — *Äpleträdet* d:o i Janakkala d. 13, Orimattila d. 15 Juni. — *Syrenen* d:o i Orimattila d. 16, Janakkala d. 18, Kyrkslätt d. 20, Tohmajärvi d. 27 Juni. — *Lingon* d:o i Kyrkslätt d. 18, Janakkala d. 19 Juni; i Orimattila d. 1, Utsjoki d. 17 Juli. — *Rönnen* d:o i Salo d. 20, Kyrkslätt d. 22, Janakkala d. 23, Orimattila d. 24, Tohmajärvi d. 26, Karstula d. 28 Juni; i Rovaniemi d. 4 Juli. — *Röd väpling* d:o i Janakkala d. 27, Orimattila d. 28 Juni; i Kyrkslätt d. 4 Juli. — *Hallon* d:o i Salo d. 29 Juni; i Janakkala d. 1, Orimattila d. 6 Juli. — *Blåklint* d:o i Orimattila d. 30 Juni;

i Janakkala d. 1, Kyrkslätt d. 7 Juli. — *Smultron* mognade i Janakkala d. 9 Juli. — *Blåbär* d:o i Janakkala d. 27 Juli: i Utsjoki d. 23 Augusti. — *Hallon* d:o i Karstula d. 10, Janakkala d. 16 Augusti.

Hafre såddes i Janakkala d. 7, Kyrkslätt och Karstula d. 13, Tohmajärvi d. 19 Maj. — *Korn* d:o i Kyrkslätt, Karstula och Uleåborg d. 27, Janakkala d. 28, Rovaniemi d. 29 Maj; i Tohmajärvi d. 1 Juni. — *Rågen* bildade ax i Janakkala d. 5 Orimattila d. 11, Tohmajärvi d. 13, Karstula d. 14, Rovaniemi d. 30 Juni; — blommade i Janakkala d. 27, Orimattila d. 28, Kyrkslätt d. 29 Juni; i Karstula d. 3, Tohmajärvi d. 6 Juli; — skördades i Janakkala d. 10, Kyrkslätt d. 12, Tohmajärvi d. 17, Karstula d. 24 Augusti.

Islossningen skedde i Åbo d. 7, Salo d. 10, Helsingfors d. 18, Tavastehus d. 19, Wasa d. 22, Janakkala d. 23, Tohmajärvi d. 20—25, Wiborg d. 29 April; i Uleåborg (elfven) d. 4, 5, Karstula d. 19—21, Rovaniemi (Kemi elf) d. 29 Maj; Uleåborgs redd och Sodankylä (Kittinen- och Jessiö elfvar) d. 1, Utsjoki (Tana elf) d. 5 Juni. — *Isläggningen* inträffade i Karstula d. 3, 15, Salo och Janakkala d. 13, Rovaniemi (Kemi elf) d. 18—20, Utsjoki d. 19 November; Uleåborgs redd d. 4 December. — *Sista snöfallet* om våren antecknades i Orimattila och Uleåborg d. 8, Rovaniemi d. 11, Salo och Kyrkslätt d. 16, Hangöudd d. 18, Porkala d. 22, Janakkala, Karstula och Tohmajärvi d. 23 Maj; i Sodankylä d. 8, Utsjoki d. 21 Juni. — *Första snöfallet* om hösten i Utsjoki d. 7, Rovaniemi d. 17, Uleåborg d. 29, Karstula och Tohmajärvi d. 30 Oktober; i Janakkala d. 4, Salo d. 11, Kyrkslätt d. 15, Porkala d. 17, Orimattila d. 21 November; Hangöudd d. 2 December.

Nederbörden uppmättes endast i Orimattila och utgjorde i decimaltum:

Januari	1,66
Februari	0,36
Mars	1,77
April	0,19
Maj	1,52

Juni	1,77
Juli	2,12
Augusti	4,10
September	4,48
Oktober	2,49
November	1,40
December	1,62
	23,78

A. Moberg.

Vetenskaps-Societetens årshögtid.

den 29 April 1875.

I.

Årshögtiden öppnades af ordföranden hr J. J. Chydenius med följande ord:

M. H. Bildandet af lärda sällskap under namn af Societeter och Akademier har på det mest väsendtliga sätt bidragit till vetenskapernas utveckling och framåtskridande. Deras uppkomst var en af de följder, som det nyvaknade intresset för fri forskning på alla vetandets områden under början af den nyare tiden framkallade, och de hafva sedan utgjort ett af de säkraste stöden för detta intresses upprätthållande och skyddande. Detta gäller synnerligast för naturforskningen, hvilken just under nämnde tidskifte först i alla sina olika brancher begynte frigöra sig från sin dittills varande ställning af endast tjenarinna och fordrade att blifva erkänd såsom en sjelfständig arbetare för uppnående af all forsknings mål, sanningen. Få voro väl i början de män, som vågade bryta med de gamla traditionerna, men deras antal växte och deras förtröstan på framgång ökades sedan de slutit sig tillsamman och med gemensamma krafter arbetade för det höga målet. Behofvet af en sådan sammanslutning gjorde sig nästan samtidigt gällande i de flesta af de stora europeiska staterna, och vi finna, att sålunda under det 17:de seklet först i Italien bildade sig den berömda *Academia del Cimento* i Florens, och sedan *The Royal Society* i London samt vidare *L'Académie des Sciences* i Paris och *Academia Caesareo-Leopoldina* i Tyskland. Men detta behof gjorde sig äfven känbart i länder, som voro mera aflägsna från civilisationens centra, och så uppstod t. ex. i den skandinaviska norden redan år 1739 i Stockholm det vetenskap-

liga sällskap, som några år derefter förvandlades till *Kongl. Svenska Vetenskapsakademin.* Vårt eget, ännu längre från den stora verlden belägna fädernesland, som vid denna tid utgjorde en del af den svenska staten, kom således äfven redan tidigt nog att för sina vetenskapsmän äga förmånen af en institution, inför hvilken de kunde framlägga resultaten af sina forskningar och få dem af sina vederlikar granskade och bedömda samt offentliggjorda och spridda kring den öfriga vetenskapliga verlden. De af denna vetenskapliga institution under det senast förflutna och början af detta århundrade utgifna handlingar och öfriga skrifter bära äfven vittne om, att vårt lands forskare under denna period förstodo att begagna sig af det erbjudna tillfället, och de hafva derigenom visat att de, oaktadt sitt isolerade läge, likväl ägde håg och kraft att arbeta för lösandet af de problemer, som vid hvarje tid stått på vetenskapens dagordning. Så fortgick det till år 1809, då Finlands ställning, icke allenast i yttre, politiskt, utan äfven i så många andra afseenden, blef en helt annan än tillförene. Hvad särskildt beträffar det vetenskapliga arbetet, så fanns visserligen sjelfva grunden för detsamma, Universitetet, qvar i orubbadt skick, men likasom under den föregående tiden, var det äfven nu naturligt, att icke alla frukter af detta arbete lämpligen kunde få rum och slutligen bearbetas inom detsamma. Följden häraf blef att sådana vetenskapliga alster, som ej tilllhörde Universitetslitteraturen, spriddes åt många olika håll, och för att få reda på finske mäns vetenskapliga forskningar från denna tid, måste man vända sig dels till svenska vetenskapsakademins handlingar, dit en del fortfarande skickade sina redogörelser, dels till Peterburgska Vetenskaps-akademins publikationer och slutligen ännu längre bort till tidskrifter och lärda sällskaps periodiska skrifter söder om Östersjön. Så kunde det dock ej länge fortgå, och man insåg snart att, sedan Finland intagit sin plats bland nationernas antal, måste det äfven i vetenskapligt afseende söka skapa sig en organ, genom hvilken det på ett sjelfständigt sätt kunde medverka till de öfriga europeiska folkens stora arbete för

vetenskapens utveckling. Då man likväl af många skäl icke, åtminstone till en början, kunde hoppas att få denna organ så utrustad, att den skulle motsvara det man under tidernas lopp vant sig att kalla en *Akademi*, beslöts att antaga ett mera anspråklöst namn, — och så uppstod Finska Vetenskaps-Societeten år 1838. Denna nya anstalt utbad sig genast från början hägnad af den Furste, under hvars regering Finland sedan skulle få den lyckan att, efter en lång mellantid, utöfva sina dyrbaraste rättigheter såsom ett folk. Under samma upplysta hägn har Societeten allt sedan denna tid fortfarande utöfvat sin verksamhet, och den går äfven nu med lugn förtröstan på framtiden att för 37:de gången fira sin årsdag på denna sin Höge Beskyddares födelsedag.

Huru Societeten under den förflutna tiden uppfyllt sitt värf, är ej här stället att vidröra. Att den lyckats tillvinna sig ett ingalunda ringa erkännande inom landet, bevisas deraf att landets sednast församlade ständer ansågo skäl vara för handen att genom underdånig petition anhålla, det ett betydligen förökadt anslag måtte den beviljas, på det dess verksamhet måtte kunna utvidgas. De förhoppningar, som derigenom väcktes, hafva visserligen ej denna gång blifvit förverkligade, men sjelfva det erkännande, som den omnämnde petitionen innebar, bör dock alltid med tacksamhet mottagas och ingifva hopp för framtiden. Alldeles utan verkan har denna åtgärd dock ej heller varit, såsom det redan i Sekreterarens berättelse vid sednaste årsdag nämndes. Societetens anslag har nemligen blifvit ökadt med ett årligt tillskott af 5,000 mark, och den har till följd häraf, redan under det nu förflutna året, varit i tillfälle att understöda tvenne forskningsföretag inom landet, af hvilka resultater för vetenskapen kunna vinnas. Ett närmare omnämnande af dessa företag äfvensom en redogörelse för Societetens öfriga verksamhet under det förflutua året får jag dock öfverlemna åt Soc:s ständiga sekreterare, hvilken nu kommer att meddela årsberättelsen. — Vidare kommer Hr Malmgren att hålla ett föredrag *Om mamutfyndens förekomst och ut-*

bredning samt de sannolika vilkoren för detta djurs forntida existens, äfvensom Hr Lagus kommer att uppläsa ett minnestal öfver Soc:s fordne ledamot *J. J. Nordström* samt Hr Krueger öfver Soc:s fordne hedersledamot *F. W. Argelander.*

II.

Årsberättelse.

Då Finska Vetenskaps-Societeten ser tillbaka på det år, som för henne nu afslutas, och i minnet återkallar, hvad henne derunder vederfarits, framställer sig för henne främst hågkomsten af tre i den vetenskapliga verlden högt uppburne män, som hon engång haft äran räkna bland de sina, och hvilka nu hvar efter annan hunnit målet för en af trägna värf i vetenskapens och statens tjenst uppfyld lefnad. En af dem, professorn, sedermera riksarkivarien Johan Jakob Nordström, som den 17 Maj 1874 af döden bortrycktes, hade hört till Societetens stiftare, ehuru han sedermera genom tillfälliga förhållanden såg sig föranledd att utträda ur detta samfund, redan innan han lemnade fädernejorden för att i det gamla moderlandet öfvertaga en honom erbjuden vidsträcktare verksamhet. Äfven till en annan af dem, professorn och geheime regeringsrådet Fredrik Wilhelm August Argelander, som med döden afgått den 17 Febr. d. å., står Societeten på visst sätt i en liknande förbindelse, om han ock vid tidpunkten för dess stiftelse icke mer tillhörde vårt land och universitet; ty de storartade forskningar Argelander härstädes utfört och som gjort vårt astronomiska observatorium vida kändt och ansedt, hade utan tvifvel i sin mon bidragit till uppkomsten af det vetenskapliga lif, som förspordes vid universitetet efter dess flyttning till denna ort, och hvarur behofvet af en särskild vetenskaplig förening närmast framgick. Sedan Societetens verksamhet tagit den

utsträckning, att hon ansåg sig kunna tillämpa den i stadgarne medgifna rättigheten att invälja hedersledamöter, dröjde hon också icke länge att vid sig fästa Argelanders namn; och att denna hedersbevisning af honom med välvilja emottogs, derom vittnar det lifliga intresse, hvarmed han städse följde Societetens sträfvanden. Då särskilda minnestal öfver dessa båda frejdade vetenskapsmän vid detta tillfälle komma att hållas, vore det öfverflödigt att här nämna något vidare om deras lefnadsöden.

Den tredje af de män, på hvilka i början häntyddes, var professor emeritus vid universitetet i Lund Johan Wilhelm Zetterstedt, som den 23 December sistlidet år afled i sitt 90:de åldersår. Personligen var han känd af endast högst få i vårt land; men det namn han förvärfvat sig såsom en ihärdig och samvetsgrann forskare, isynnerhet inom den deskriptiva entomologin, föranledde hans inkallande till hedersledamot i Finska Vetenskaps-Societeten den 8 April 1861. Han hade vid redan framskriden ålder — han var då 55 år — blifvit utnämnd till professor i botaniken i Lund, vid hvilken befattning han qvarstod i 13 år; men sin mesta tid egnade han då, likasom förut, åt entomologin, hvilken fortfarande utgjorde hans älsklingsstudium. Från sina vidsträckta resor inom Sverige och Lappland hade han hemfört rika samlingar af naturhistoriska föremål. Hans förnämsta arbete, med hvars utgifvande han sysselsatt sig i 20 års tid, var en beskrifning öfver Skandinaviens tvåvingade insekter, ett digert verk om 6,600 sidor, hvilket grundlade hans rykte bland entomologer. Han hörde icke till de skapande snillen, som genom nya idéer föra vetenskapen framåt, och i de naturvetenskapliga teoriernas nyare utveckling deltog han föga; men han kunde, såsom en biograf om honom yttrat, med godt samvete hänvisa till ett långvarigt arbete i vetenskapens tjenst efter de anspråk, som gällde i hans ungdom, och de själsgåfvor, som fallit på hans lott. Han visade genom sitt exempel, hvad med träget arbete kan uträttas, och det material han samlat och lemnat i arf åt kom-

mande forskare, utgör en vacker minnesvård öfver den ihärdige och anspråkslöse vetenskapsmannen.

Inom Societetens personal har för öfrigt ingen annan förändring inträffat än det sedvanliga ombytet af ordförande, hvilken befattning under året innehafts af hr CHYDENIUS och nu öfvergår till den vordne vice-ordföranden hr MALMGREN.

Af Societetens skrifter hafva efter sednaste årsdag utkommit *Öfversigt af Societetens Förhandlingar* 1873—1874, XVI, äfvensom 21:sta häftet af *Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk*, innehållande afhandlingar af hrr F. J. WIIK, F. W. WOLDSTEDT och A. M. JERNSTRÖM. Tryckningen af *Akternas* 10:de tom har derunder jemväl fortgått och numera framskridit så långt, att utgifvandet af denna tom inom någon månad kan emotses.

Vid Societetens sammanträden hafva följande arbeten blifvit anmälda till införande i akterna:

Försök till en på atomvigten grundad gruppering af de kemiska elementerna, af F. J. WIIK;

Några betraktelser öfver konstruktionen af reguliera månghörningar, af E. BONSDORFF;

Hepaticae in Hibernia mense Julii 1873 lectae, af S. O. LINDBERG;

Om isvattnets inverkan på berggrunden under glacialperioden, af J. A. ESTLANDER;

1) Neue Mordelliden, 2) Neue Statira-Arten und einige mit der genannten Gattung verwandte Formen, 3) Neue Cantharidén och 4) Neue Cisteliden, af F. W. MÄKLIN; samt

Varianten zum Profeten Hosea, gesammelt aus den der Firkowitschen HSS-Sammlung i S:t Petersburg gehörigen Bibel-HSS, af K. A. R. TÖTTERMAN;

hvarjemte till införande i Bidragen följande afhandlingar emottagits:

Några geologiska iakttagelser vid en vandring längsmed Hyvinge - Hangö jernvägsanläggning, med 4 plancher, af K. P. SOLITANDER;

Material till Finska Lappmarkens geologi, II, Kitinendalen i Sodankylä socken, med profil, af A. M. JERNSTRÖM;

Bidrag till Uleåborgs läns geognosi, med en geologisk karta, af I. J. INGBERG;

Om Finnarnes forna boningsplatser i Ryssland, af O. DONNER, samt

Upplysningar om Rågö- och Wichterpalmålet i Estland, af A. O. FREUDENTHAL.

Härtill komma ännu, utom smärre notiser och referater, följande uppsatser, afsedda att publiceras i Öfversigten:

1) En sats angående krökningsradierna till en konisk sektion, 2) En utveckling af $f(y)-f(x)$ och $f(y)+f(x)$ efter digniteterna af $y-x$ och 3) Ett bevis att polaren till en punkt i anseende till en konisk sektion är tangentkordan till de ifrån punkten till koniska sektionen dragna tangenterna, af S. LEVÄNEN;

1) Om bindvokalen i finska lånord och 2) Om finska ordet "pelto", af A. AHLQVIST;

Mineralogiska och petrografiska meddelanden, IV, af F. J. WIIK:

Om kraniologiska undersökningar i Finland, af O. DONNER, samt

Redogörelse för en i Kejs. Alexanders-Universitetets uppdrag utförd vetenskaplig expedition till Persien, af W. FABRITIUS.

Några af de nu uppräknade arbetena hafva redan blifvit genom trycket utgifna.

Sedan Vetenskaps-Societeten medelst nådigt reskript af den 17 April 1874 blifvit hugnad med ett tillskott af 5,000 mark för året till det statsanslag af 8,000 mark hon dertills åtnjutit, har Societeten, som ansett detta tillskott i främsta rummet böra användas till befordrande af de meteorologiska forskningarne, för hvilka ett rikt, till stor del ännu obegagnadt material finnes förhanden, vidtagit åtgärd om bearbetningen och utgifvandet af de årligen inkommande termometer- och barometer-observationerna. För att med minsta kostnad bringa saken i gång, öfvertogo tvenne af Societetens ledamöter till en början bearbetningen af 1873 års observa-

tioner, hvilkas tryckning numera är i det närmaste afslutad; hvarjemte början är gjord med redigering af observationsmaterialet för år 1874. Tillika har Societeten fogat anstalt derom, att de telegrafiska underrättelser om annalkande stormar, som Fysiska Central-Observatorium i S:t Petersburg lofvat hitsända i utbyte mot de väderleksdepescher, som genom Societetens förmedling sedan någon tid dagligen afsändas från vissa stationer i Finland till nämnde observatorium, omedelbart efter ankomsten blifva, medelst anslag å en för ändamålet uppsatt tafla, meddelade till allmänhetens kännedom, hvarutom till Stadsfullmäktiges härstädes pröfning hemställts, huruvida skäl vore att i sammanhang dermed inrätta en apparat för signalering af omförmälda stormvarningar.

För att i någon mon tillgodose äfven de geologiska undersökningar, hvartill de nu pågående jernvägsarbetena i vårt land erbjuda ett godt tillfälle, som ej borde lemnas obegagnadt, uppdrog Societeten åt biblioteksamanuensen A. M. Jernström under sistlidne höst att i antydt hänseende undersöka den nyligen verkstälda genomgräfningen af Kerälä åsen i Hattula socken, hvarjemte Societeten beviljat ett anslag af 500 mark för dylika undersökningars fortsättande under nästa sommar längs den nya jernvägslinien Åbo – Tavastehus.

Med tacksamhet bör omnämnas, att Societeten äfven under detta år fått emottaga anteckningar om meteorologiska och klimatologiska förhållanden af åtskillige för saken intresserade landsmän, hvilka sålunda med uppoffring af tid och möda gått Societetens önskningar till mötes. Det återstår att i korthet redogöra för det observationsmaterial, som härigenom tillkommit.

Meteorologiska observationer för år 1874 hafva hittills inkommit från nedannämnde 13 stationer:

från Mariehamn af rektor *K. M. Kandolin*,
„ Åbo af professor *J. F. Elfving*,
„ Salo af fröken *G. Renvall*,
„ Niirala egendom i Tohmajärvi socken af bruksegaren *N. E. Arppe*,
„ Wärtsilä bruk af vicelandtmätaren *A. O. Nordlund*,

från Kexholm af provincialläkaren *J. M. af Tengström*,
„ Sordavala af apotekaren *O. Relander*,
„ Lampis af löjtnanten *N. Etholén*,
„ Tammerfors af apotekaren *K. Molin*,
„ Brahestad af doktor *C. Ehrström* jemte sjökaptenen *J. H. Leufstadius*,
„ Uleåborg af kollegiassessorn *E. Westerlund*,
„ Kittilä af provincialläkaren *J. Edgren*.

Klimatologiska anteckningar hafva blifvit insända från Salo, Karstula, Tohmajärvi och Uleåborg af Societetens dervarande redan nämnde observatörer, äfvensom af vicepastor *E. A. Bredenberg* i Janakkala, vicepastor *I. Smedberg* i Kyrkslätt, proten *J. Granholm* i Orimattila, nämndemannen *J. Hoikka* i Rovaniemi och kronolänsmannen *K. E. Lundbohm* i Utsjoki, hvarutom sjökaptenen *F. W. Alcenius* meddelat väderleks anteckningar gjorda i Lappo socken af Wasa län under åren 1854—1856 samt 1858—1862.

De sedan längre tid pågående observationerna öfver vattenståndet vid Finlands kuster hafva på Societetens bekostnad fortsatts å samma stationer som förut, nemligen vid härvarande skeppsdocka samt vid Porkala, Hangöudds, Jungfrusunds, Utö, Lypörtö, Lökö och Rönnskärs lotsplatser, och skola de ur dem härledda månadtliga medeltalen efter vanligheten i Öfversigten meddelas.

Derjemte har Societeten af hr *Elmgren* fått emottaga observationer öfver vattenhöjd och vindar anstälda under sistlidne sommar vid Munkholm i Esbo skär.

Societetens utländska förbindelser hafva äfven under detta år vunnit en tillökning, i det öfverenskommelse om skriftutbyte träffats med nedannämnde institutioner:

La Fondation de Teyler van der Hulst i Harlem,

L'Institut Royal météorologique des Pays-Bas i Utrecht,

Die Schweitzerische Meteorologische Commission i Zürich, samt

Meteorologiska observatorium i Tiflis.

Öfver tillvexten af Societetens bibliotek kommer särskildt att redogöras i en af dess bibliotekarie hr Moberg

uppgjord förteckning, hvilken bifogas nästutkommande Öfversigt öfver Societetens förhandlingar.

L. Lindelöf.



III.

Om mammut-fyndens förekomst och utbredning samt om vilkoren för detta djurs forntida existens.

Föredrag vid Vetenskaps-Societetens årshögtid af A. J. Malmgren.

Bland djurslag af högre ordning, som efterhand dött ut gifves det knapt något som i högre grad skulle hafva tagit naturforskares intresse i anspråk, eller vara deraf mera förtjent, än mammutdjuret, Elephas primigenius *Blum.* De talrika lemningar af detta djur, som sedan lång tid tillbaka anträffas inbäddade uti de lösa, posttertiära jordlagren i Europas, Norra Asiens och Nord Amerikas tempererade och kallare nejder, äfvensom de egendomliga förhållanden, under hvilka dessa rester påträffas, hafva ådragit sig icke blott zoologens och geologens, utan ock i senaste tid arkeologens synnerliga uppmärksamhet. Mammutdjuret hör nemligen till de ingalunda få utdöda djurslag, hvilkas coëxistens med menniskan genom den moderna geologiska arkeologin blifvit ställd utom allt tvifvel. Jag har derföre ansett en kort framställning af mammut-fyndens förekomst och utbredning samt de nödiga vilkoren för detta djurs tillvaro, såvidt dessa kunna anses genom nyaste tidens forskningar utredda, icke sakna allmännare intresse.

Samtlige forskare, som gjort den sibiriska naturen till föremål för detaljundersökningar, såsom *Pallas, Wrangell, A. v. Middendorff, K. v. Baer, J. F. Brandt, L. v. Schrenck, Fr. Schmidt* o. fl. a., anföra, att mammutben af alla slag finnas gömda nästan öfverallt i Sibiriens alluviala bildningar. Sådana förekomma från Altai ända till kusterna af norra Ishafvet och från Ural till Behringsund, men de tilltaga i mängd mot norden och finnas ingenstädes hopade i större mängd, än på Nya Sibiriens och Ljäkows öar, hvilka ögrupper framhållas såsom synnerligen rika på sammanhopade benrester

icke blott af mammutdjuret, utan äfven af andra, tyvärr ännu icke närmare undersökta eller vetenskapligt bestämda större djurarter. Af dessa benrester hafva mammutens betar redan länge varit af betydelse för industrin, emedan de lemna ett förträffligt elfenben, och utgöra derföre sedan längre tider tillbaka föremål för handel. Mammutbetars uppsökande har, isynnerhet efter Ryssarnes eröfring af Sibirien, blifvit en lönande sysselsättning för norra Sibiriens folkstammar, hvilka redan långt före den ryska eröfringen skola hafva afsatt detta fossila elfenben till China. Chinesiska skriftställare, från tiden före Christus, sägas nemligen innehålla antydningar derom, att man redan då hade sig derstädes bekant, att mammut-kadaver anträffas i den frusna jorden uti Sibirien. Det fossila elfenbenet har likaledes länge varit kändt och bearbetadt i China, ehuru ingen kunskap derom synes hafva kommit till de grekiska eller romerska auktorerna, hos hvilka man hittills förgäfves sökt notiser om detta slags elfenben eller om mammuten öfverhufvud. Den berömde *Middendorff* uppskattar qvantiteten af de mammutbetar, som under förra hälften af innevarande sekel kommit från Sibirien till den europeiska handelsmarknaden i medeltal till 40,000 ℔ årligen. Då medelvigten af de nordsibiriska betarne icke kan anslås högre, än 120 ℔, ehuru betar af 200 à 250 ℔:unds vigt och derutöfver skola förekomma, måste den angifna qvantiteten af den årliga exporten härstamma från minst 150 mammutdjur. Akademikern *K. von Baer* anser dock denna siffra för liten och tror sig kunna uppskatta antalet af de mammutdjur, hvilkas uppgräfda betar årligen kommit den sibiriska elfenbenshandeln till godo, till åtminstone 200 individer. Att handeln med denna vara ännu fortgår i temligen stor skala, bevisas äfven deraf, att för två år sedan en hel skeppsladdning sibiriska mammutbetar, värd flere tiotal tusen Pd St., öfverfördes från Reval till London. Besinnar man att endast en mindre del af de utdöda mammut-generationernas betar kunnat undgå förgängelsens allmänna lag och bevaras till vår tid i sådant skick, att elfenbenet kan tillgodogöras, häpnar man vid tanken på den

ofantliga mängd mammutdjur, som under tidernas lopp måste hafva lefvat och funnit sin graf uti Sibiriens ödemarker.

Ännu större uppseende och förvåning, än de stora förråd af väl bibehållna mammutbetar, som finnas förvarade i norra Sibiriens ständigt frusna, lösa jordlager, har den omständigheten väckt, att man i Sibiriens frusna jord funnit mer eller mindre sönderfallna kroppar eller kroppsdelar, med påsittande kött, senor, hud och hår, utaf mammutdjur, som säkerligen redan för åtskilliga tusen år tillbaka upphört att lefva. Men dessa tillfällen äro dock ytterst sällsynta och hafva ingalunda förekommit så ofta som man vanligen antager. Inom en tidrymd af 200 år, räknadt från 1666, då Holländaren *Witsen* upphöll sig i Moskva, intill närvarande tid, har den hithörande litteraturen förvarat uppgifter om endast 20 dylika fynd, men största delen af dessa uppgifter grundar sig på hörsägner och härleder sig i bästa fall från andra eller tredje hand. De tidigaste hithörande uppgifter härröra från nyssnämnde *Witsen*, som i sitt arbete Noord en Oost Tatarye 1694 vet omtala, att i den sibiriska jorden påträffas, förutom fossilt elfenben, äfven hela kroppar af mammutdjur, hvilka äro af dunkelbrun färg och utbreda en elak lukt, samt från hans samtida *Ysbrandt Ides*, dender emellan åren 1692—1695 gjorde en resa genom Sibirien från Moskva till Peking. I den beskrifning *Ysbrandt Ides* utgifvit öfver denna resa nämner han, att han derunder träffat en person, hvilken sjelf sett och uppgräft ett hufvud med påsittande betar tillika med en fot, som var skäligen väl bibehållen och af en mans tjocklek, utaf mammutdjuret. Ysbrandt Ides har dervid tillika ganska riktigt anmärkt, att fynd af denna beskaffenhet göras endast vid flodbräddarne efter stark isgång eller eljest inträffande jordras, samt uttalat den åsigt, att dessa djurkroppar vore dithemtade af syndafloden från sydligare nejder, hvilken åsigt anmärkningsvärdt nog återfinnes, ehuru i något modifierad form, uti nyare hypoteser om våldsamma katastrofer, hvilka bort förorsaka hela mammutslägtets undergång på en gång. Att här i detalj redogöra för alla de uppgifter om mer eller mindre fullständigt bibehållna mammut-

kroppar, som efter Witsen's och Ysbrandt Ides' tider förekomma i litteraturen skulle vara ändamålslöst. Jag vill endast nämna, att af de tillsammans 20 särskilda fall då mer eller mindre bibehållna mammut-kadaver uppgifvas vara funna, endast 10 kunna föras till väl konstaterade fakta, under det att de öfriga 10 grunda sig endast på hörsägner. Men af de 10 med säkerhet kända fallen afse tvänne blott fullständiga skeletter, utan mjukare delar, under det att ett af dem hänför sig till det af Pallas tillvaratagna Rhinocerosfyndet och de återstående sju, som varit föremål för närmare undersökning, hafva afseende på mer eller mindre talrika fragmenter af styckade eller sönderfallna och i förruttnelse stadda kadaver. Uti intet enda fall har mammut-kroppen blifvit anträffad hel och fullständig, eller uti fullkomligt bibehållet och friskt tillstånd, hvilket dock så allmänt antagits och äfven i allvarligt vetenskapliga verk så ofta påstådt blifvit. Till och med det redan år 1799 af Tungushöfdingen *Ossip Schumachow* först påträffade och sedermera af *Adams* till S:t Petersburg hemtade mammut-kadavret spridde, då ryske köpmannen *Boltunow* 1803 besåg detsamma, en betydlig stank, samt hade buken sönderrifven och var äfven eljest mycket illafaret. När Adams sedermera år 1806, eller på sjunde året efter kadavrets upptäckt, kom till stället, fann han ej annat, än större delen af skelettet, samt ett stycke af huden och en mängd hår. De anträffade skelettdelarne hade visserligen en del ligamenter och ledkapslar i behåll, men den ena framfoten saknades; likaså saknades svansen med tillhörande kotor, hela snabeln, deraf dock Boltunow torde hafva sett ett spår, samt nästan alla öfriga mjukare delar. Och dock är detta fynd det fullständigaste hittills kända, af sådana nemligen dervid några mjukare kroppsdelar ännu funnits i behåll, samt har mera, än något annat sådant, bidragit till spridningen af den så allmänt gängse föreställningen om mammut-kadavrens fullständiga konservering. Vid de öfriga sex till denna kategori hörande mammut-fynden äro endast enskilda kroppsdelar, företrädesvis fötter. med påsittande mjukare delar, delar af huden äfvensom hår påträffade.

Akademikerne *A. von Middendorff* och *Fr. Schmidt*, hvilka hvar för sig varit i tillfälle att omsorgsfullt undersöka dylika fynd in loco, äro af den bestämda åsigt, att kadavren varit sönderfallna och styckade samt stadda i hög grad af upplösning innan de af strandaflagringar blifvit inbäddade på de ställen der de sedermera, efter årtusendens förlopp, hittats och blifvit föremål för vetenskapsmännens undersökningar. De af *G. von Maydell* år 1870 undersökta tvenne mammutfynden vid åarna Schandran och Kowschetschja, hvilka utfalla i Ishafvet emellan Indigirka och Aleseja, bekräfta fullständigt en sådan uppfattning. Den belysning *K. von Baer* gifvit af det Adamska fyndet gör det ej heller osannolikt, att detta kadaver redan var stadt i upplösning, då detsamma blef inbäddadt uti jorden på halfön Tamut vid Lena flodens mynning, hvarest detsamma år 1799 af Schumakow påträffades uti den genom denudation blottade, hårdt frusna strandvallen, deri lager af ren is synes hafva förekommit. Enligt *Hedenström, Wrangell, v. Middendorff* och *Maydell* förekomma nemligen horizontala lager af ren is af omvexlande mäktighet mångenstädes i Sibiriens ständigt frusna jord .

Förutom i hela norra Asien hafva talrika fynd af mammutben blifvit gjorda icke allenast i Nordamerika, utan äfven i större delen af norra och mellersta Europa. De Amerikanska fynden hänföra sig dock till en varietet af det egentliga mammutdjuret, eller kanske hellre till en sjelfständig art, hvilken af *Leidy* och *Falconer* benämnes Elephas americanus, hvarföre jag nu lemnar dem helt och hållet å sido. Uti Petschora-landet, emellan floden Dwina i vester och Ural i öster samt Ishafvet i norr hafva enligt *Pallas* och *Alex. Schrenck* betar och andra lemningar af mammutdjuret blifvit särskilda gånger anträffade, öfverhufvud under enahanda förhållanden som i Sibirien, ehuru på långt när icke i samma mängd. I mellersta, södra och vestra delarne af Europeiska Ryssland, i Tyskland, Frankrike, Belgien och England äro mångfalldiga gånger fynd af mammutrester gjorda, bestående företrädesvis af kindtänder eller fragmenter af dem ;

äfven andra skelettdelar äro dock rätt ofta i dessa länder påträffade, men endast tvenne fullständiga skeletter af det äkta sibiriska mammutdjuret synas vara funna inom Europa, nemligen ett år 1846 nära Moskva, som fanns i stående ställning inbäddadt i jorden, och ett annat år 1860 vid Antwerpen. I Frankrike och England synas resterna af det egentliga mammutdjuret vanligen förekomma uti pleistocena, postglaciala jordlager. De elefantrester deremot, som i dessa länder anträffats i præglaciala bildningar, tyckas höra till andra utdöda elefantarter, *Elephas antiquus* eller *Elephas meridionalis*. Äfven i Schweiz förekomma mammutlemningarna, enligt hvad det uppgifves af *O. Heer*, mest uti äldre postglaciala lager. Gränsen för mammutdjurets sydliga utbredning i Europa låter sig för närvarande icke ännu med säkerhet angifva, emedan i södra delarne af Europa rester af särskilda utdöda elefantarter anträffats, arter, som man först i senare tid begynt särskilja.

Genom arkeologers och paleontologers förenande bemödanden är det numera tydligen ådagalagdt, att menniskan redan fanns, åtminstone i vestra och mellersta Europa, samtidigt med mammutdjuret. Man har i de franska bengrottorna påträffat tillochmed bearbetadt elfenben, deribland en märkvärdig elfenbensskifva, hvarpå en ganska tydlig afbildning af mammutdjuret blifvit ingraverad af en konstnär utaf stenålderns folk. Det är alldeles påtagligt, att mammuten jagades af den förhistoriska menniskan och att detta djur såväl i Europa som i Asien till god del genom menniskans tillgörande blef slutligen helt och hållet utrotadt.

Uti ingen trakt af Europa äro mammut-fynden så talrika som i England. *R. Owen* uppger i ett arbete, A History of the British fossil Animals and Birds 1846, att han haft till sin granskning icke mindre än 3,000 i England funna kindtänder af mammuten Det är icke blott i Englands jord talrika skelettdelar af detta djur anträffats, de hafva förekommit i stor mängd äfven på bottnen af det haf, som sköljer Englands södra och sydöstra kuster, eller Engelska kanalen och Nordsjön. Owen anför, enligt *Woodwards* beräk-

ning, att på en ostronbank nära Happisburgh i Norfolk under de 13 första åren efter bankens upptäckt omkring 2,000 kindtänder förutom andra skelettdelar blifvit uppdraggade tillika med ostron. På Doggers bank i Nordsjön äfvensom annorstädes af detta innanhaf hafva rester af mammuten uppfiskats till stort antal, ända från 25 famnars djup, deribland förutom kindtänder i mängd, äfven lårben, hela underkäkar och betar. Dessa fynd vidhandengifva, hvad som redan genom andra geologiska bevis är ställdt utom allt tvifvel, att under den vesteuropeiska mammut-perioden England stod i landfast förbindelse med kontinenten öfver Nordsjön och Kanalen.

I samtliga kring Östersjön liggande länder äfvensom på hela Skandinaviska halfön äro lemningar af mammutdjuret anmärkningsvärdt sällsynta. Ifrån Danmark äro enligt *J. Steenstrup* *) endast tre mammut-fynd kända, och dessa äro följande: 1) Vid gräfningen af Schleswig-Holsteinska kanalen fann man 1783 ett stycke af en bete, som nu förvaras i Köpenhamns museum. 2) I ett mergellager vid Sönderomme midt i Nörrejylland, omkring 7 mil NV från Kolding, har på 6 alnars djup ett stycke af mammutens os ilii blifvit tillvarataget, men vid anstäld gräfning kunde inga andra ben anträffas derstädes. Slutligen har 3) en öfverkäks kindtand funnits i ett mergellager, 7 alnar under jordytan, vid gården Fristed nära Haderslev. Men detta är också allt. I Sverige saknas spåren af mammuten väl icke helt och hållet, ehuru sådant likväl blifvit af förbiseende påstått af D:r *G. Retzius* uti hans äfven i Finland vidt spridda arbete "Om de äldsta spåren af menniskans tillvaro på vår jord" (n:o 5 af Prof. *A. Key's* och D:r *Retzius'* tidskrift "Ur vår tids forskning") p. 28, men antalet af de i Sverige hittills gjorda mammut-fynden är icke större, än i Danmark. Enligt *A. Erdmann*, Sveriges Quartära bildningar, p. 159, påträffades år 1865 eller 1866 fragmenter af en mammutbete på Tittente

---

*) Oversigt over Kgl. Danske Vid. Selsk. Forh. 1851 n. 1 & 2 p. 32—34.

gårds egor i Svedala socken uti Skåne, på 7 fots djup under jordytan. Ett stycke af denna bete förvaras uti Riksmuseum i Stockholm, jemte en af Borgmästar *S. Trägårdh* skänkt, annorstädes i Skåne funnen kindtand af mammuten. (Handledning vid beseendet af Palæontologiska Samlingarna uti Riksmuseum i Stockkolm, 1867, p. 28—29). Det tredje svenska mammutfyndet finnes beskrifvet i Acta Akad. Leop., tom. V., 1740, af dåvarande medicine professorn i Lund *von Doebeln* samt hänför sig till några större ben, som vid gräfning blifvit funna vid staden Falkenberg i Halland och i hvilka *Cuvier* igenkänt ben af mammuten. I hela öfriga Sverige äfvensom i Norge hafva rester af detta djur veterligen icke förekommit. Medan skelettdelar af mammuten äro ganska vanliga i mellersta och vestra Ryssland samt i Lithauen och Polen hafva endast två mammut-fynd blifvit kända från Östersjöprovinserna, nemligen ett från Endenhof nära Mitau i Kurland, der ett stycke af en bete blifvit funnet, och ett annat från Liffland, hvarest en mjölkkindtand anträffats vid floden Oger, en liten biflod till Düna. Men uti Estland och Ingermanland synas inga dylika fynd ännu hafva förekommit. Med den erfarenhet man egde om mammut-fyndens ytterliga sällsynthet i Skandinavien och Östersjöprovinserna, der såbeskaffade fynd gjorts endast uti sådana trakter, hvilka antagligen tidigast undandragits påverkan af den skandinaviska inlandsisen under istiden, hade man föga eller ingen anledning vänta, att enahanda fynd någonsin skulle komma att göras i Finland, som under den nordeuropeiska istiden tydligen haft samma klimatförhållanden som nordliga Skandinavien. Detta har dock inträffat. I slutet af Oktober månad 1873 hittade en bondgosse, vid namn Putkonen, på stranden af Syväri sjö i Nilsiä socken af Kuopio län en särdeles vacker öfverkäks mammutmolar af normal storlek, som genom Studeranden *Ludvig Kiljander's* upplysta intresse för saken och Landthandlaren *Pantsar's* medverkan blef räddad för vetenskapen. Detta fynd af mammutrester är dock icke det enda från Finland kända. Professor *Quensel* har i ett år 1804 utgifvet litet arbete "Elephantens naturalhistoria"

afbildat en kindtand af mammuten, som, enligt förklaringen till figuren, blifvit funnen uti en sandbacke vid Ijo elf i Finland och redan år 1751 af Biskop Mennander skänkt till Kungl. Vetenskaps-Akademien i Stockholm. Denna tand förvarades ännu på Quensels tid i bemälde akademies museum, men det vill synas som om densamma derefter fått förkomma. Förutom dessa båda, skall, enligt benäget meddelande af Societetens ledamöter Herrar *Arppe* och *Moberg* ännu ett tredje mammutfynd, äfvenledes bestående af en kindtand, hafva förekommit i Finland, men jag har icke lyckats ännu få utredt, när eller hvarest det gjorts. Denna tand skall länge hafva förvarats i Finska Universitetets samling af finska mineralier, men synes numera antingen hafva förkommit eller blifvit indragen uti Universitetets allmänna samling af mammutrester. Vi ha sålunda kunskap om tre tillfällen, då lemningar af mammuten blifvit i finsk jord påträffade. Mammutens invandring i Finland försiggick påtagligen långt efter den skandinaviska inlandsisens tillbakagång och först sedan vattenförbindelsen emellan Östersjön och Ishafvet upphört samt en landförbindelse emellan Finland och Ryssland norrom Ladoga uppstått. Enär denna landförbindelse ur geologisk synpunkt icke är gammal, kan mammutdjurets förekomst i Finland följaktligen icke heller ligga långt tillbaka i tiden. De finska mammut-fynden vidhandengifva således, att mammutdjurets utdöende eller utrotande ligger närmare den historiska tidens början, än man vanligen antager, och de äro sålunda för vetenskapen långtifrån utan all betydelse.

Mammutdjurets yttre beskaffenhet är, tack vare de af Vet.-Akad. i S:t Petersburg verksamt understödda s. k. mammut-expeditionerna samt flere framstående forskares särdeles J. Fr. Brandts undersökningar, temligen väl utredd. Det liknade i allmänhet elefanten, men var vida kraftigare och starkare bygdt, än någon af de nu lefvande tre eller fyra elefantarterna samt om möjligt af en ännu plumpare kroppsform, än dessa. Två ofantliga framåt rigtade, i spetsen starkt uppåt böjda betar af ända till 13 fots längd och derutöfver

prydde dess öfverkäk. Hvad som isynnerhet skiljde det från nu lefvande elefantarter var dess täta hårbeklädnad. Såsom bekant hafva dessa sednare en naken och slät hud samt äro sålunda hänvisade till ett tropiskt klimat, men förhållandet var helt annat med mammutdjuret. Dess hela kropp var nemligen öfverallt betäckt med en tät fäll af brunfärgadt kortare ullhår närmast huden, hvarpå följde en annan fäll af styfvare, glesare stående men längre konturhår, som utgjorde den egentliga pelsen och till hvilka kring bogen samt på ryggsidan sällade sig grofva svartaktiga hår af ett tagellikt utseende och en längd af ända till 1 $^1/_2$ fot, bildande sålunda en slags man. De relativt små öronen voro hårbeklädda och i spetsen försedda med en hårtoffs; en dylik prydde sannolikt äfven svansen, som var af medellängd. Genom sin varma hudbeteckning var mammutdjuret väl utrustadt för det hårda luftstreck, hvari det lefde, och dess fötter voro äfven afpassade derefter. Fotens fem tår voro nemligen ända till spetsen förenade med hvarandra till ett odeladt fotblad af rund omkrets, vid hvars periferi de fem nagellika hornbildningar eller hofvar, som antydde stället hvar de yttersta tåfalangerna slutade, voro fästade. Kindtänderna voro af den hos elefantslägtet vanliga typen samt af sådan form och styrka, att de särdeles väl egnade sig att mala sönder örtväxter af alla slag äfvensom qvistar och finare grenar af träd- eller buskväxter. Om mammutens snabel känner man ännu intet med visshet, men otvifvelaktigt var djuret utrustadt med en sådan af den hos elefantslägtet vanliga form.

Enär mammuten genom sin benbyggnad och öfriga organisation tillhör elefantslägtet, som enligt *Falconer's* undersökningar består af åtminstone tre lefvande och 25 utdöda arter, torde man icke misstaga sig, om man antager, att dess lefnadsvanor i mycket liknade de nu lefvande elefanternas. Att detta djur lefde i sällskap, antydes af de på vissa ställen talrikt förekommande lemningarne, och att det liksom elefanterna gärna uppehöll sig vid sjöar och vattendrag, icke blott för att dricka och bada, utan emedan det vid dessa hade tillgång på rikligare och mera omvexlande vegetation

att lefva utaf, kan man sluta deraf, att de talrikaste mammut-fynden blifvit gjorda just vid stränderna af sjöar och floder, såsom i norra Sibirien, eller uti gamla flodbäddar, såsom uti Frankrike. Att mammuten med sin uteslutande för ett kallt klimat afpassade hudbeklädnad icke var bestämd att lefva under tropiska eller subtropiska klimatförhållanden, inses lätt af enhvar. Och att detta djur icke heller saknade tillgång på lämpliga födoämnen så långt norrut träd och buskar växte, bevisas i min tanke fullkomligt af flere faktiska förhållanden. Det är allmänt bekant, med hvilken lätthet den ståtliga elgen slår sig ut i norra Europas skogar ända fram mot polcirkeln, eller åtminstone till 64° n. Lat. Ej mindre kändt är, att renen, som liksom elgen lefver uteslutande af vegetabilisk föda, är fullkomligt hemmastadd i de högst belägna delarne af Lappmarkerna, ja, till och med på de ytterst mot norden liggande ögrupperna i norra ishafvet, under 75°—81° n. Lat. Myskoxen, Ovibos moschatus, ett växtätande, i hjordar lefvande djur, nästan af våra tama boskaps storlek, lefver och förekommer veterligen endast på öarne och kusten af arktiska Amerika samt på Grönlands östra kust, således högt mot norden och i länder, der ingen trävegation finnes. Man vet om den med mammuten samtida och dermed nära förvandta nordamerikanska mastodonten, att detta djur hemtade sin föda af barrträd. *J. Fr. Brandt* har redan för längre tid tillbaka med mikroskopets tillhjelp ådagalagt, att de små rester af födoämnen, som funnos i tandspringorna och tandihåligheterna på det i Sibiriens frusna jord vid floden Wiljui funna samt år 1772 af Pallas tillvaratagna och till Petersburg hemtade hufvudet af Rhinoceros tichorhinus, till god del bestodo af barrträdslemningar. Om nu den sibiriska Rhinoceros, som tillhört ett tropiskt slägte, sålunda kunde hemta sin föda, åtminstone delvis af barrträd, är det ganska möjligt och antagligt, att dess stora samtida mammutdjuret gjort likaledes, alldeles såsom den nordamerikanska mastodonten. Vid ett tillfälle i S:t Petersburg såg Professor *Mercklin*, att man åt en asiatisk elefant bjöd qvistar af vår vanliga gran, hvilka elefanten med god

aptit äfven förtärde. Det ligger sålunda ingenting otroligt i antagandet, att vissa barrträds grenar, med på dem ofta i ymnighet sittande stärkelserika lafvar samt frörika kottar, ingick bland mammutens regelbundna födoämnen. Men de nordiska länderna erbjuda förutom åtskilliga slag af barrträd och riklig örtvegetation äfven flere slag af löfträd af slägtena Salix, Betula, Alnus, Populus, Sorbus, o. fl. andra, hvilka delvis gå ännu längre mot norden, än barrträden, och som i sina löf och finare qvistar erbjuda en god, af växtätande djur omtyckt, till och med af vår tama boskap eftersökt föda. Det stöter sålunda på ingen svårighet att förklara, huru ett så kolossalt växtätande djur som mammuten kunnat slå sig ut och förekomma i så stort antal, som fallet synes hafva varit, till och med uti de nordligast liggande skogstrakterna af Europa och Asien.

Trädgränsen i Sibirien går i allmänhet emellan den 60° och 65° breddgraden, men ryckes upp i de stora flodernas dalar några grader nordligare. Så upphör trädvegetationen t. ex. i Jenisej floddalen, enligt *Fr. Schmidt*, först under 70 breddgraden och *Middendorff* fann till och med en sötvattens mollusk, Physa hypnorum, på Taimur-tundran ännu under 73½° n. Lat. Nu hafva de talrikaste mammutresterna förekommit i den ofvanom trädgränsen liggande delen af Sibirien ända upp till 75° n. Lat., och då mammutdjuret icke kunde lifnära sig i en på träd och buskar alldeles blottad nejd, stöter man på en svårighet vid förklaringen af dessa resters förekomst så högt mot norden. Sannolikt synes vara, såsom ock Middendorff antager, att en del af dem blifvit af floderna nedförda till ishafskusten från den närmast söderut liggande skogsregionen, men å andra sidan vidhandengifva de undersökningar Akademikern Fr. Schmidt och Baron Maydell hvar för sig på stället anställt å tre i frusen jord öfver trädgränsen funna qvarlefvor af mammut, dervid äfven lösare delar, stycken af huden och en stor myckenhet hår påträffades, ganska bestämdt, att dessa rester icke kunnat ditföras af de söderifrån rinnnande floderna. De af Maydell upptäckta och undersökta fynden, bestående af

några skelettdelar, fötter med ännu påsittande mjukare delar och hoflameller, äfvensom hudflisor och hår, funnos nemligen på nordliga sidan om en fyratusen fot hög bergskedja, som från Indigirka floden sträcker sig i ostlig rigtning mot floden Aleseja, under c. $70^{1}/_{2}$° n. Lat. och ungefär på 10 mils afstånd från ishafvets kust. Maydell anser det alldeles otänkbart, att dessa rester kunnat dit transporteras medelst vattnets tillhjelp från sydligare nejder, och antager derföre, att djuren måste hafva lefvat och omkommit i den trakt, der qvarlefvorna af honom påträffades och uppgräfdes. Detsamma anser Schmidt hafva varit fallet med det af honom på Gyda tundran, vester om Jenisej flodens utlopp under $70^{1}/_{2}$° n. Lat. noggrant undersökta fyndet, hvilket också bestod af en mängd olika skelettdelar, hudflikar samt en stor mängd hår. Schmidt tror icke heller, att dessa lemningar kunnat ditspolas från sydligare orter, utan anser tvärtom, att det djur de i tiden tillhört dött i den trakt, der de funnos. För denna sin uppfattning gifver han flere ganska goda skäl, desto mera förtjenta af förtroende, som han är en praktisk geolog af stor erfarenhet. Så anför han åtskilliga fakta, som synas ådagalägga, att trädgränsen i norra Sibirien i tiden för mammutens förekomst derstädes gått ansenligt nordligare, än i våra dagar, och möjligen långsmed de stora floderna ända till nordgränsen för mammutresters förekomst, eller 75° - 76° n. Lat. Det mildare klimat, som skulle hafva möjliggjort mammutdjurets tillvaro långt ofvanom den nuvarande trädgränsen, möjligen ända bort på Nya Sibiriens öar, anser Schmidt hafva stått i samband med Aralo-Caspiska bäckenets forntida förbindelse med norra ishafvet. Åsigten om ett blidare klimat i norra Sibirien, än det närvarande, under mammutdjurets förekomst i norra Asien är icke ny, jag finner den redan för 30—40 år sedan uttalad af *Ch. Lyell* och *R. Owen*, men först i senaste tid har man, hufvudsakligen genom Fr. Schmidt, fått faktiska stöd för en sådan. De svenska expeditionerna till Spetsbergen hafva också att uppvisa märkliga fakta, som ovedersägligen tyda på att

Spetsbergens nuvarande klimat är strängare, än för relativt kort tid tillbaka.

Många med menniskan samtida djurslag af högre ordning hafva blifvit, antagligen genom hennes förvållande, efterhand utplånade från jorden, andra hålla på att utdö, t. ex. Bison europæus, och ett och annat djur, som förut varit allmänt i mera tempererade nejder, har under kampen för sin tillvaro nödgats draga sig till den yttersta norden, såsom t. ex. myskoxen, Ovibos moschatus, och renen, Cervus tarandus. Sistnämnde hjortart är numera spårlöst försvunnen ifrån England, Frankrike och Tyskland, ehuru han varit allmän i dessa länder och utbredd söderut ända ned till Pyreneerna och Schweiz, under stenåldern, samt ännu i 12 århundradet skall hafva förekommit i Skottland och på Cæsar's tid uti Germanien, i den Herkyniska skogen. I mellersta och vestra Finland förekommer renen ingenstädes numera, men träffas ännu i vildt tillstånd i de skogiga trakterna på båda sidor om Finlands östra gräns, ända ned till 61° n. Lat., äfvensom på några holmar i Ladoga. I mellersta Ryssland går renen ännu till Twer'ska och Nowgorod'ska guvernementerna, 56° 52′ n. Lat., enligt J. Fr. Brandt, och i östra Rysslands föga befolkade nejder ända ned till 51°—52° n. Lat. enligt *Eversmann* och *J. Fr. Brandt*, men under en tidigare period har renen i Ryssland haft en vida sydligare utbredning, måhända ända till Kaukasus, ehuru detta djur äfven der blifvit undanträngdt af den påträngande menskliga odlingen. *) Ungefär sålunda har det gått äfven med mam-

*) Såsom bekant antaga *Lartet* m. fl. franska paleontologer, att Frankrike under den s. k. rentiden haft ett kallt klimat (climat glacière), men detta antagande kan jag på zoogeografiska skäl icke obetingadt biträda, ty renen är ett polykliniskt djur, som icke blott fördrager polar-ländernas klimat, utan ock de tempererade. I Amurlandet lefver renen under Paris' latitud tillsammans med den bengaliska tigern. Det är troligt, att om renen icke hade blifvit af menniskor utrotad i Frankrike och Tyskland detta djur ännu skulle finnas i dessa länders bergstrakter. Föröfrigt förefinnes en betydande skilnad i Frankrikes odling nu och under renperioden eller stenåldern, och denna skilnad betingar eo ipso en väsendtlig olikhet i klimatförhållandena äfvensom i faunan.

muten och andra dess samtida. I vestra Europa blef han af den förhistoriska menniskan utrotad, och uti nordöstra Europa äfvensom i Asien först successivt undanträngd emot ishafskusten samt sedermera efterhand, liksom Rhinoceros, Ovibos moschatus, Bos primigenius, Bison europæus, o. fl. a. äfven der utdöd, antagligen genom menniskans tillgöranden. Såsnart mammutdjuret blef trängdt emot ishafskusten, är det sannolikt, att detsamma i likhet med renen och myskoxen, företog regelbundna vandringar, allt efter årstiderna, till och från den yttersta gränsen för dess nordliga utbredning, isynnerhet långsmed floddalarna, i hvilka en yppigare och mera omvexlande vegetation alltid var rådande. Man kan mycket väl tänka sig, att dessa vandringar om sommaren utsträcktes så långt norrut som möjligt, till och med utöfver trädgränsen till buskregionen. Att det klumpiga mammutdjuret under dessa ströftåg oftare, än eljest, var utsatt att antingen ömkligen omkomma, t. ex. uti försumpningarna på sjöarnes eller flodernas stränder, eller att falla offer för den jagande menniskans försåt, än rimligt. De sedimentera lager, som de stora floderna och vårflodvattnet plägade afsätta, med i dem tilläfventyrs inbäddade rester af antingen på stället omkomna eller af strömmen ditspolade mammutrester, fröso under den starka vinterkölden till hela sitt djup och öfvertäcktes, innan de hunnit upptina, följande vår af nya aflagringar. Då insolationens verkan under 70°—75° n. Lat. i allmänhet icke är stark och luftvärmen på skuggrika ställen eller på nordliga bergsluttningar ännu i dag är så svag i norra Sibirien, att den icke alltid förmår smälta i klyftor hopade snömassor eller is, ja, icke ens upptina jordskorpan på betydligare djup, är det klart, att äfven mjukare djurrester, hvilka en gång råkat blifva inbäddade i denna jord, som ständigt är frusen och till och med innehåller lager af ren is, undgå förmultning så länge de äro deri förvarade, alldeles som om de vore omgifna af en fast isskorpa, men såsnart det isiga omhöljet bortfaller, hvilket i Sibirien ofta inträffar genom jordras eller vattnets erosion, äro de lösare delarne snart hemfallna åt förgängelsen. — Sålunda synes mig

förekomsten af mer eller mindre bibehållna fragmenter af mammut-kadaver uti nordligaste Sibiriens jord kunna enklast och naturenligast förklaras. Hela och välbibehållna mammutkroppar äro, såsom redan ofvan anmärkt blifvit, ännu *aldrig funna* och skulle sådana någonsin förekomma, så utgöra dessa fall rent tillfälliga undantag från den allmänna regeln. I hvarje händelse är det ingen nödvändighet, att tillgripa hypotheser om plötsliga temperaturförändringar, rullstensfloder eller dylikt för förklaringen af den Sibiriska mammutfrågan, som endast genom missförstånd och öfverdrift blifvit mera invecklad, än den i sjelfva verket befinnes vara.

Förteckning öfver de skrifter, som blifvit till Finska Vetenskaps-Societeten förärade från den 1 Juni 1874 till den 1 Juni 1875.

Finska Läkaresällskapet.

Handlingar B. XVI 1—4.

Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Toimituksia: XXI H. G. Porthan opera selecta P. V. — XXXIV Kertomuksia ihmiskunnan historiasta A. W. Gruben mukaan 7:s osa. — XLI Historiallinen Arkisto IV. — L Suomalainen ja Ruotsalainen Sanakirja VIII vihko.

Sällskapet pro Fauna et Flora Fennica.

Notiser. Ny serie häft. 10.

Juridiska Föreningen i Finland.

Tidskrift år 1874 2—4.

Statistiska Byrån i Finland.

Bidrag till Finlands officiela Statistik. VI. 2:dra serien: Befolkningsstatistik, Folkräkningen i Mars 1870 i Helsingfors, Åbo, Wiborg och Uleåborg. — VII Öfversigt af sparbankerna i Finland 1870—1872. — II 2:dra serien: Öfversigt af Finlands ekonomiska tillstånd åren 1866—1870.

L'Académie imp. des sciences de S:t Petersbourg.

Bulletin T. XIX 5, XX 1—3.
Mémoires VII:me Série T. XXI 6—12, XXII 1—3.
Записки T. XXIII 2, XXIV 1, 2, XXV 1.
Mélanges asiatiques T. VII 1—3.
Mélanges physiques et chimiques T. IX 1, 2.
Mélanges biologiques T. IX 3.

Mélanges greco-romains T. III 5.

Mélanges mathematiques et astronomiques T. V 1.

Sanskrit-Wörterbuch von O. Böhtlingk u. R. Roth T. V 53—56.

Отчетъ о 16:омъ присужденіи наградъ Графа Уварова.

A. v. Middendorffs Sibirische Reise B. IV Th. 2 Lief. 2.

Histoire des Mogols et des Tatares par Aboul-ghazi Behadour-khan, publiée, traduite et annotée par Desmaisons T. II.

Description des étoiles fixes composée au milieu du 10:me siècle de notre ère par l'astronome persan Abd-al-rahman al Sûfi, traduction avec des notes par H. C. F. C. Schjellerup.

D'historiens armeniens Th. Ardzrouni, Arakel de Tauriz, Johannès de Dzar, traduits par M. Brosset

Das Kais. Nicolai-Central-Observatorium zu Pulkowa.

Jahresbericht dem Comité abgestattet vom Director der Sternwarte 1874.

Die Polhöhe von Pulkowa von D:r M. Nyrén.

Die Zeitbestimmung vermittelst des tragbaren Durchgangsinstruments im Verticale des Polarsterns von W. Döllen. II Abhandl.

Объ опредѣленіи времени по соотвѣствующимъ высотамъ различныхъ звѣздъ, Н. Цингера.

Das physikalische Central-Observatorium in Russland.

Annalen herausgegeben von H. Wild 1869, 1873.

Repertorium für Meteorologie redig. von H. Wild B. IV 1.

La Commission imp. archeologique.

Compte-rendu avec Atlas pour les années 1870, 1871.

Имп Русское Географическое Общество.

Отчетъ за 1872 г.

Имп. С. Петербургскій Ботаническій Садъ.

Труды Т. II 2.

Die kaiserl. Universität zu Dorpat.

Verzeichniss der Vorlesungen 1874 1, 2.
Personal der kais. Universität 1874, 1, 2.
Akademiska dissertationer 1873 (3 st.), 1874 (13 st.)
Festrede zur Jahresfeier der Stiftung der Universität Dorpat 12 Dec. 1873 (Ueber die Bedeutung der semitischen Philologie für die alttestamentliche Exegese von W. Volck).
Ad solemnia Cæs. Univ. Dorpat. 1873 (Eug. Petersenii de vita Thucydidis disputatio).
Ein Beitrag zur Kenntniss der Milch von Al. Schmidt.
Ueber die formelle Unterscheidung der Redetheile im Griechischen u. Lateinischen von L. Schroeder.

La Société imp. des Naturalistes de Moscou.

Bulletin 1873 4, 1874 1—3.
Nouveaux Mémoires T. XIII 4.

Московское математическое Общество.

Математическій Сборникъ Т. VII. 3.

Имп. Общество любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи въ Москвѣ.

Извѣстія Т VIII 2, X 1, 2, XI 3, XV, XVI 1, 2.

Kongl. Carolinska Universitetet i Lund.

Årsskrift 1872.
Universitets-bibliothekets accessions-katalog 1873.

Byrån för Sveriges geologiska undersökning.

Sveriges geologiska undersökning Bl. 50—53 jemte upplysningar till bl. 46—53.
Ueber die Geognosie der schwedischen Hochgebirge von A. E. Törnebohm.
Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon af J. G. O. Linnarson.

Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallands ås af D. Hummel.

Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar samlade å kartbladet Örebro, af O. Gumælius.

Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolithografi och lithotypografi, af A. Börtzell.

Om rullstensbildningar af D. Hummel.

Om mellersta Sveriges glaciala bildningar, af O. Gumælius.

Die Ausstellung der geologischen Landesuntersuchung Schwedens auf der Welt-austellung in Wien 1873.

Iakttagelser öfver moränbildningar i Skåne af Edv. Erdmánn.

Description de la formation carbonifère de la Scanie (avec charte) par E. Erdmann.

Statistiska Central-Byrån i Sverige.

Bidrag till Sveriges officiela statistik. K) Helso- och sjukvården II 1872.

Götheborgs kongl. Vetenskaps och Witterhets Samhälle.

Handlingar. Ny tidsföljd H. 1—13.

Det kongel. Danske Videnskabernes Selskab i Kiöbenhavn.

Skrifter. Femte Række. Naturvidenskab. og mathem. Afdel. B. X 3—6. Histor. o. philos. Afdel. B. IV 10.

Oversigt over Selskabets Forhandlinger i aar 1873 1—3, 1874 1.

Die königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Abhandlungen 1873.

Monatsbericht 1874 Apr.—Dec., 1875 Jan., Febr.

Verzeichniss der Bibliothek der Kön. Akad. der Wissensch. 1874.

Register für die Monatsberichte 1859—1873.

Die kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Abhandlungen B. XIX.

Nachrichten 1874.

Die kön. physikal.-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg.

Schriften B. XIII 2.

Der naturhistorische Verein der preussischen Rheinlandes und Westphalens.

Verhandlungen Jahrg. XXX 2 (1872), XXXI 1 (1873).

Die oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.

Neues Lausitzisches Magazin B. L 2, LI.

Der naturwissenschaftliche Verein zu Bremen.

Abhandlungen B. III 4, IV 1. — Beilage N:o 3.

Die astronomische Gesellschaft zu Leipzig.

Vierteljahrsschrift Jahrg. IX 1—4.
Publicationen XIII. Beobachtungen der Sonnenflecken von G. Spörer.

Der Freiberger Alterthumsverein.

Mittheilungen H. XI.

Die medicin.-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.

Jenaische Zeitschrift. B. VIII (I) 2—4, IX (II) 1.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen. Math.-physikal. Classe B. XI 3. — Philos.-philol. Classe B. XIII 2. — Hist. Classe B. XII 2.
Sitzungsberichte. Math.-phys. Cl. 1873 3, 1874 1, 2. — Philos.-philol. u. histor. Cl. 1873 6, 1874 1—4.
Catalogus codicum mss. Bibliothecae reg. Monacensis. T. III 3, IV 1.
Verzeichniss der Mitglieder der kön. Bayer. Akad. der Wissenschaften 1873.
Gedächtnissrede auf König Johann von Sachsen, von J. v. Döllinger.

Justus Freih. v. Liebig zum Gedächtniss. Rede von M. v. Pettenkofer.
Justus Freih. v. Liebig als Begründer der Agrikultur-Chemi. Denkschrift von A. Vogel.
Ueber den Einfluss des Freih. J. v. Liebig auf die Entwicklung der reinen Chemie. Denkschrift von Em. Erlenmeyer.
Ueber den Einfluss des Freih. J. v. Liebig auf die Entwicklung der Physiologie. Denkschrift von Th. L. W. von Bischoff.
Ueber Deutschlands Weltstellung. Rede von F. v. Löher.

Pollichia, ein naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz.

30—32:er Jahresbericht 1871—1873.
Newton und das Gesetz der Schwere, Vortrag v. D:r Koch.

Der Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm u. Oberschwaben.

Verhandlungen. Neue Reihe H. 6 (ohne Kunstblatt).
Ulmisches Urkundenbuch herausgeg. von F. Pressel. B. I.

Die kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Denkschriften. Philos.-historische Classe B. XXII. — Mathem.-naturwissenschaftliche Classe B. XXXIII.
Sitzungsberichte. Philos.-historische Cl. B. LXXIV 1–3, LXXV 1–3, LXXVI 1–3. — Math.-naturwissensch. Cl. I Abth. B. LXVIII 1—5. LXIX 1—3. II Abth. B. LXVII 4, 5, LXVIII 1-5, LXIX 1-3. III Abth. B. LXVII 1—5, LXVIII 1–5.
Almanach Jahrg. XXIV 1874.

Die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Verhandlungen. B. XXIII.

Die k. k. geographische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen. Neue Folge Jahrg. VI 1874.

Die k. k geologische Reichsanstalt in Wien.

Abhandlungen B. VII 1, 2.
Verhandlungen Jahrg. 1874 7—13, 16—18.
Jahrbuch Jahrg. XXIV 2—4.

Die anthropologische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen. B. IV 3—10.

Die kön. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

Abhandlungen. Sechster Folge B. VI.
Sitzungsberichte 1872 2, 1873.

Der naturforschende Verein in Brünn.

Verhandlungen B. XII 1873.

A Magyar Tudomanyos Akademia Pesten.

Évkönyvei köt. XIII 9, 10, XIV 1.
Értesitoje --- szerk. A. Fötitkar. Evfolyam VI 9—17, VII 1—7.
Nyelvtudományi Közlemények -- szerk. Hunfalvy P. köt. X 2.
Értekezések a tarsadalmi tudományok körebol, szerk. Ronay J. Köt. II 6, 7.
Értekezések a nyelv es széptudományi osztály körebol, szerk. Gyulai P. köt. II Szam. 12, köt. III 1 7.
Értekezések a mathematikai tudományok osztály körebol, szerk. Szabo J. köt. II Sz. 2.
Értekezések a termeszettudományok osztaly körebol, szerk. Szabo J. köt. III 4—14, IV 1, 2.
Értekezések a történeti tudományok osztály körebol, szerk. Frankl. V. K. I 2, II 3—9.
Értekezések a bolcsészeti tudományok osztály körebol, szerk. Frankl. V. köt. II 3.
Török-Magyarkori történelmi Emlékek. I Osztaly: Okmánytár köt. VIII.
Magyar történelmi Emlékek. II Osztaly: Irók köt. VIII, XXIV,

Magyarország helyrajzi törtenete, irta Rupp J köt. II.
Magyarországi regészeti Emlékek köt. II 1.
Archæologiai Közlemények köt. IX 1.
Archivum Rakoczianum. II Rakoczi Fer. Levéltára I Osztaly 1.
Mathematikai es termeszettudományi Közlemenyek, szerk. Szabo J. Köt. VI.
A Hazai es Külföldi iskolázás a XVI szazadban, irta Frankl. V.
A Helyes Magyarság Elvei, irta Ponori Thewrewk E.
A régi Pest, irta Rómer Fl.
Icones selectac Hymenomycetum Hungariac, cura C. Kalchbrenner. I.

Der Verein für Naturkunde zu Presburg.

Verhandlungen. Neue Folge H. 2 1871, 1872.

Der historische Verein für Steiermark.

Mittheilungen. H. XXII.
Beiträge zur Kunde steiermärkischer Geschichtsquellen Jahrg. XI 1874.
Nachtrag zu den Vereins-Statuten.
Uebersicht aller in den Schriften des Vereins bisher veröffentlichten Aufsätze, von Luschin.

Die naturforschende Gesellschaft in Zürich.

Vierteljahrsschrift Jahrg. XVIII 1873.

La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

Memoires T. XXIII 2.

L'Accademia reale delle scienze di Torino.

Atti Vol. IX 1—5.
Bolletino meteorologico ed astronomico anni IV—VII 1869—1872.

L'Académie des sciences de Paris.

Comptes rendus hebdomadaires T. LXXVIII 21—26, L XXIX 1—26, LXXX 1—20.

La Société mathematique de France.

Bulletin T. I 3, 5, 6, II 1—5, III 1.

La Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Mémoires T. XI.

La Société malacologique de Belgique.

Annales (Memoires et Bulletins) T. VIII 1873.
Procés-verbaux des séances 1874 Janv.—Nov.

La Société entomologique de Belgique.

Comptes rendus 1874 N:o 100, Sér. II 1875 1—11.

La Société royale des sciences de Liège.

Memoires. Serie 2:me T. III, V.

Le Musée Teyler Haarlem.

Archives du Musée Teyler Vol. I 2 — III 4.

Kon. Nederlandsch meteorologisch Instituut.

Nederlandsch meteorologisch Jaarboek vor 1870 2, 1873 1.

The Committee of the meteorological office of London.

Contributions to our knowledge of the meteorology of the antarctic regions.
Report on weather telegraphy and storm warnings to the met. congress at Vienna.
Report of the proceedings of the conference on maritime meteorology held in London 1874. Protocols and appendices.
Stonyhurst observatory hourly values October 1874.

The zoological Society of London.

Proceedings of the scientific meetings year 1861 — 1870 (with Index), 1871—1874 1.

The literary and philosophical Society of Manchester.

Memoirs 3:d series Vol. IV.
Proceedings Voll. VIII—XII 1868—1873.

The Smithsonian Institution.

Annual report 1872.
Smithsonian miscellaneous collections Vol. X.
Transactions of the Wisconsin state agricultural Society Voll. X, XI 1871—1873.
Annual report of the Chief Signal Officer for 1872.
Meteorology in Russia by A. Woeikoff.
First, second, third and sixth annual report of the U. S. geological survey of the territories by F. V. Hayden.
Report of the U. S. geological survey of the territories, by F. V. Hayden Vol. I, V. 4:o.
Bulletin of the United States geological and geographical survey of the territories N:is 1, 2.
United States geological survey of the territories, by F. V. Hayden. Miscellaneous publications N:is 1, 2, 4, 5.

The Academy of natural sciences of Philadelphia.

Proceedings 1873.

The zoological Society of Philadelphia.

The second annual report 1874.

The Boston Society of natural history.

Proceedings Vol. XIV 15—27, XV, XVI 1, 2.
Memoirs Vol. II p. 2 n:is 2—4, p. 3 n:is 1, 2.

The Lyceum of naturalhistory of New-York.

Annals Vol. X 8—11.
Proceedings Vol. I 16—19, II:d series 1873 Jan.—March.

The Museum of comparative zoology in Cambridge.

Annual report of the Trustees 1871.

The Connecticut Academy of arts and sciences.

Transactions Vol. II 2.

Enskilda.

Drag ur våra kulturförhållanden och tänkesätt nufortiden återgifna af Fr. Cygnaeus. — *Af författaren.*

Hymenomycetes Europaei sive Epicriseos systematis mycologici editio altera. Scripsit El. Fries 1874. — *Af författaren.*

Integration af vissa i störingstheorien förekommande differentialformler, af H. Gyldén. — *Af författaren.*

Bulletin meteorologique du Nord publié par les Instituts meteorologiques de Norvége, de Danemark et de Suède année 1874. — Beretning fra det danske meteorologiske Institut for aaret 1873. — Veiledning till benyttelsen af det meteorol. Instituts daglige Vejrmedelelser udarbejdet af N. Hoffmeyer. — Väderlekskartor för Dec. 1873. — Instruktion för (svenska) Statens meteorologiska anstalt 1873, jemte cirkulärer. — Väderleksbulletiner 1 Jul.—26 Sept. 1874. — *Af Lektor K. Nordenskiöld.*

Fjerenes land. Bemerkninger til nogle steder i Herodots 4:de bog af F. Schiern. — *Af författaren.*

Karta öfver riksgränsen emellan Storfurstendömet Finland och Konungarikena Sverige och Norge uppgången 1826. — *Af öfversten Tammelander.*

A. Moberg.